SHOUT
SHARE
IT

590.543
.B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1-4 / 3. JAHRGANG / 1952

SMITHSONIAN
AUG 4 1953
LIBRARY

BONN 1952

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1-4, 3/1952

Vom 3. Jahrgang 1952 erschienen

Heft 1-2 (p. 1-166)	15. Juli 1952
Heft 3-4 (p. 167-327)	20. Februar 1953

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1–4 Jahrgang 3 1952

Inhalt:

Seite

Bährmann, U.: Ein Beitrag zur Biologie der Elster *(Pica pica pica* L.) 289

Bauer, K.: Arealveränderungen und Bestandsschwankungen bei österreichischen Vögeln 31

Brodmann, K.: Mauswiesel frei im Haus 210

Clancey, P. A.: Three new races of South African Birds 17

Daniel, F.: Beiträge zur Kenntnis der Arctiidae Ostasiens unter besonderer Berücksichtigung der Ausbeuten von Dr. h. c. H. Höne aus diesem Gebiet *(Lept.-Het.)* 75 und 305

Eisentraut, M.: Beobachtungen über Jagdroute und Flugbeginn bei Fledermäusen 211

Eisner, C.: Eine neue Rasse von *Parnassius bremeri* Feld 90

Engel, H.: Die Verbreitung der Haubenmeise *(Parus christatus* L.) 41

Engländer, H.: Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie und Ontogenese der Fledermäuse 221

Felten, H.: Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus *(Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet 187

Frank, F.: Kleine Beobachtungen an der Zwergmaus *(Micromys minutus* Pall.) mit ökologischen Folgerungen 207

Franz, H.: Revision der Caeculidae Berlese 1883 (Acari) 91

Gunhold, P.: Über die in Kompost lebenden Nematoden 151

Heinrich, G.: Zur Ökologie und Verbreitung der Brandmaus *(Apodemus agrarius* Pall.) 9

Hoffmann, A.: Über den Gesang der indischen Baumstelze *(Dendronanthus indicus* Gmelin) 11

Keiser, F.: *Ramuliseta lindneri* n.sp. eine Lochmostyliine aus Ostafrika *(Dipt. Pyrgotidae)* 325

Mildenberger, H.: Zunahme und Ausbreitung einiger Vögel am Niederrhein 40

Rokitansky, G.: Gefangenschaftsbeobachtungen an der Streifenmaus *(Sicista subtilis* Pallas) 1

Steinbacher, J.: Jahreszeitliche Veränderungen am Schnabel des Haussperlings *(Passer domesticus* L.) 23

Verhoeff, K. W.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Isopoden- und Diplopodenfauna von Ischia und Capri 125

Vietinghoff-Riesch, A. v.: Beiträge zur Biologie des Siebenschläfers *(Glis glis* L.) 167

Wolters, H. E.: Die Gattungen der westpalaearktischen Sperlingsvögel (Ordn. Passeriformes) 231

JUL 27 1953

Verzeichnis der Neubeschreibungen und Neubenennungen

Aves:	Seite
Turdus libonyanus peripheris subsp. nov. Clancey	17
Anthus lineiventris stygium subsp. nov. Clancey	18
Poliospiza gularis endemion subsp. nov. Clancey	20
Carduelis sibirica pontifex nom. nov. Wolters	279
Carduelis punicea excelsa nom. nov. Wolters	279
Carduelis edwardsii tongluensis nom. nov. Wolters	279
Carduelis mexicana moorei nom. nov. Wolters	279
Carduelis kilimensis leucometopon nom. nov. Wolters	280
Carduelis carduelis frigoris nom. nov. Wolters	280
Carduelis spinoides oustaleti nom. nov. Wolters	280
Carduelis cannabina guentheri nom. nov. Wolters	280
Carduelis elaeochlora nom. nov. Wolters	280
Lamprotornis chalybaeus amadoni nom. nov. Wolters	280
Lamprotornis morio boetticheri nom. nov. Wolters	280
Hirundo nipalensis ernstmayri nom. nov. Wolters	280
Turdus albicollis purusensis nom. nov. Wolters	281
Melanocorypha bimaculata meinertzhageni nom. nov. Wolters	281

Isopoda:	
Trichoniscus castanearum n. sp. Verhoeff	127
Trichoniscus neapolitanus n. sp. Verhoeff	126
Trichoniscus lazzaronius n. sp. Verhoeff	126
Haplophthalmus concordiae n. sp. Verhoeff	131
Haplophthalmus litoralis n. sp. Verhoeff	131
Stenophiloscia posidoniarum n. sp. Verhoeff	135
Stenophiloscia nodulosa n. sp. Verhoeff	135
Porcellio quercuum n. sp Verhoeff	136
Leptrotichus dohrnii n. sp. Verhoeff	138
Armadillidium depressum buchneri n. subsp. Verhoeff	140

Diplopoda:	
Prodicus hispidulus epomeanus n. subsp. Verhoeff	143
Callipus sorrentinus epomeanus n. subsp. Verhoeff	145
Brachydesmus proximus epomeanus n. subsp. Verhoeff	145
Brachydesmus superus culminis n. subsp. Verhoeff	146
Polyxenus macedonicus n. sp. Verhoeff	147
Lophoproctus litoralis n. sp. Verhoeff	148

Acari:	Seite
Micrcocaeculus austriacus n. gen. n. sp. Franz	101, 103
Microcaeculus hispanicus n. sp. Franz	105
Microcaeculus sabulicola n. sp. Franz	107
Allocaeculus relictus n. gen. n. sp.	108, 114
Allocaeculus andalusiacus n. sp. Franz	113
Caeculus meseticola n. sp. Franz	114
Allocaeculus spinosissimus n. sp. Franz	116
Allocaeculus spinosissimus rondae n. sp. Franz	118
Allocaeculus echinatus n. sp. Franz	118
Allocaeculus hystriciformis n. sp. Franz	120

Diptera:	
Ramuliseta lindneri n. sp. Keiser	325

Lepidoptera:	
Miltochrista excelsa n. sp. Daniel	76
Miltochrista perpallida yuennanensis n. subsp. Daniel	79
Asura likiangensis n. sp. Daniel	82
Lyclene unipuncta mienshanica n. subsp. Daniel	84
Lyclene unipuncta szetschwanica n. subsp. Daniel	84
Hypasura hönei n. gen. n. sp. Daniel	89
Parnassius bremeri spielhageni n. subsp. Eisner	90
Chionaema fukiensis n. sp. Daniel	307
Chionaema hönei n. sp. Daniel	312
Chionaema cantonensis n. sp. Daniel	313
Chionaema klapperichi n. sp. Daniel	314
Chionaema likiangensis n. sp. Daniel	314
Agrisius fuliginosus albida n. subsp. Daniel	316
Paraona nigra n. sp. Daniel	318
Paraona fukiensis n. sp. Daniel	319
Oenistis quadra yuennanensis n. subsp. Daniel	320
Agylla analimacula n. sp. Daniel	322
Agylla yuennanica n. sp. Daniel	323

Nematodes:	
Diplogaster paesleri n. sp. Gunhold	153
Diplogaster subdentatus n. sp. Gunhold	154
Plectonchus extrematus n. sp. Gunhold	155

Druckfehler-Berichtigung:

S. 167 in Fußnote [1]): statt s. Abb. 2 „s. Abb. 3"
S. 173, Zeile 2: statt Jagen 8 „Jagen 7"
S. 173, Absatz 4, Zeile 4: statt 15. 9. 1951 „21 6. 1951"
S. 173, Absatz 5: statt 5. 15. 9. 51 „5. 21. 6. 51"
S. 183, Absatz 2, Zeile 4: statt 68 Siebenschläfer (davon 8♂ und 10♀ mit 50 Jungen) „75 Siebenschläfer (davon 8♂ und 11♀ mit 56 Jungen)".

590.543
B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1-2 / 3. JAHRGANG / 1952

Ausgegeben am 15. Juli 1952

BONN 1952

COMEL VERLAG · KÖLN

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1-2, 3/1952

Die Zeitschrift „Bonner Zoologische Beiträge“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Dabei werden in Rücksicht auf die Eigenart der Sammlungen und die Ziele des Museums vorzüglich Arbeiten aus dem Gebiete der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 DM je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus, zusammen 14,— DM, können 10 Prozent Rabatt in Abzug gebracht werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges 18,— DM, 10 Prozent Rabatt. — Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen **bei Vorausbestellung** für weitere:
25 Sonderdr. bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,20 DM
50 Sonderdr. bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,05 DM
75 Sonderdr. bis 10 S. 0,40 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,70 DM; bis 30 S. 0,90 DM

Manuskripte werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten. Bestellungen nimmt das Museum A. Koenig, Bonn, Koblenzer Straße 150-164, entgegen.

Inhalt von Jahrgang 3, Heft 1—2:

G. Rokitansky: Gefangenschaftsbeobachtungen an der Streifenmaus (*Sicista subtilis* Pallas). 1

G. Heinrich: Zur Ökologie und Verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pall.). 9

A. Hoffmann: Über den Gesang der indischen Baumstelze (*Dendronanthus indicus* [Gmelin]) 11

P. A. Clancey: Three new races of South African Birds 17

J. Steinbacher: Jahreszeitliche Veränderungen am Schnabel des Haussperlings (*Passer domesticus* L.) 23

K. Bauer: Arealveränderungen und Bestandsschwankungen bei österreichischen Vögeln 31

H. Mildenberger: Zunahme und Ausbreitung einiger Vögel am Niederrhein 40

H. Engel: Die Verbreitung der Haubenmeise (*Parus cristatus* L.) 41

F. Daniel: Beiträge zur Kenntnis der Arctiidae Ostasiens unter besonderer Berücksichtigung der Ausbeuten von Dr. h. c. H. Höne aus diesem Gebiet (Lept.-Het.) 75

C. Eisner: Eine neue Rasse von *Parnassius bremeri* Feld 90

H. Franz: Revision der Caeculidae Berlese 1883 (Acari). 91

K. W. Verhoeff: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Isopoden- und Diplopodenfauna von Ischia und Capri 125

P. Gunhold: Über die in Kompost lebenden Nematoden 151

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1–2 Jahrgang 3 1952

Gefangenschaftsbeobachtungen an der Streifenmaus (*Sicista subtilis* Pallas)

Von
GERTH ROKITANSKY, Wien

(Mit 8 Abbildungen)

Unter den für Österreich nachgewiesenen Kleinsäugern hält die Streifenmaus (*Sicista subtilis* Pallas) vorläufig den Seltenheitsrekord; erst drei Exemplare konnten bisher erbeutet werden. Sämtliche Funde stammen vom Ostufer des burgenländischen Teiles des Neusiedlersees, dem sogenannten Seewinkel, dem westlichen Ausläufer der transdanubischen Pusztalandschaft.

Der Seewinkel ist eine weite Ebene mit nur geringfügigen Erhebungen (bis 10 m), nur ganz spärlich verstreuten Busch- und Baumgruppen bzw. Alleen oder vereinzelt stehenden Bäumen (hauptsächlich Robinien, Pappeln, Feldulmen, Eschen), größtenteils aber ohne höhere Vegetation mit zahlreichen, oft stark salzhaltigen, größeren und kleineren, seichten, atmosphärischen Wasseransammlungen — ortsüblich Lacken geheißen —, von denen manche zu niederschlagsarmen Zeiten austrocknen, in nassen Jahren das Gebiet jedoch weithin überschwemmen. Der Großteil dieser Landschaft ist heute bereits unter Kultur genommen und von Äckern und Weingärten bedeckt oder dient als Viehweide. Geringfügige Reste der ursprünglichen Pflanzendecke gehören einer xerotherm-halophilen Pflanzengesellschaft an. Auch die Tierwelt zeigt pannonischen Steppencharakter. Von höheren Vertebraten sind Ziesel (*Citellus citellus* L), Hamster (*Cricetus cricetus* L). Rebhuhn (*Perdix perdix* L), Spitzkopfotter (*Vipera ursinii* Bonap.) und Wechselkröte (*Bufo viridis* Laur.) bezeichnend.

Hier befindet sich der eigentliche Lebensraum der Streifenmaus, dessen typische Flora und Fauna L. Machura genauer aufgezählt hat. Er fing das erste Stück am 2. 5. 1939 in einem trockenen, verfilzten Grashorst auf den zwischen Weiden am See und Podersdorf gelegenen Zitzmannsdorferwiesen, einem völlig baum- und strauchlosen, leicht welligen Wiesengelände, an den höheren Stellen sandig und trocken, in den tieferen Mulden etwas sumpfig und besonders im Frühjahr oft sehr naß. Schüler unter der Führung H. Schwammels erbeuteten das zweite Exemplar am 15. 10. 1941 gelegentlich des Sammelns von Hagebutten bei Sandeck im inneren Seewinkel an einem dem ersten Fundort im wesentlichen gleichartigen Platze, einem dammartigen, von manchen Autoren als fossile Sanddüne aufgefassten Strandgebilde des Neusiedlersees, mit dem Unterschied, daß hier der Trockenrasen von Wildrosengebüsch und kleinen, aus

APR 21 1953

Robinien und Feldulmen zusammengesetzten Baumhorsten locker bestanden ist. Die ökologische Beschaffenheit der Fundlokalität des dritten Stückes aus der Nähe von Podersdorf stimmt mit der der zweiten weitgehendst überein. Dieses mir durch Herrn Dr. Machura freundlichst zur Beobachtung übermittelte Tier wurde hier am hellichten Tage auf einer Hauhechelstaude (*Ononis spinosa*) kletternd, am 19. 9. 1947 von Herrn Muck mit der Hand gegriffen. Wie an den übrigen Fangtagen herrschte auch damals sonniges, leicht windiges, ziemlich warmes Wetter. Das Tier zeigte keine Flucht- oder Abwehrreaktionen und war praktisch vom ersten Augenblick an zahm. Als es mir anderntags in das Museum gebracht wurde, lag es im Transportbehälter in totenähnlichem „Starreschlaf", auf den ich weiter unten näher eingehen werde. Zur Unterbringung diente ein Vollglasaquarium, 36×15×20 cm, als Bodengrund eine Torfplatte, darüber mit Sand vermischte Gartenerde, Moos, ein größerer Stein, in den Ecken Futter- und Wassernapf. Als eigentliches Heim wurde ein kleines Holzkistchen mit abnehmbarem Deckel aus Holzfaserplatte und seitlichem Einschlupfloch beigegeben. Zunächst versuchte die Maus, sich unterhalb ihres Ställchens einzugraben, schon am nächsten Tag aber lag sie in seinem weich mit Baumwolle und Moos ausgepolstertem Innenraum, wo sie sich eine ihrer Körpergröße entsprechende, wie gedrechselt aussehende Nestmulde zurechtgemacht hatte. Die Einschlupföffnung wurde von ihr, solange sie drinnen weilte, stets sorgfältig verstopft gehalten. Der erwähnten, sehr saugfähigen Holzfaserplatte messe ich insofern eine wichtige Bedeutung bei, als ich sie alle paar Tage anfeuchtete, da ein Vertrocknen des Tierchens während des Winterschlafes zu befürchten war. Tatsächlich glaube ich, dieser Maßnahme die verhältnismäßig lange Lebensdauer meines Pfleglings in Gefangenschaft (vom 19. 9. 1947 bis 27. 7. 1948) zuschreiben zu dürfen, da gewiß die so häufigen Todesfälle winterschlafender gefangener Kleintiere auf zu geringe Luftfeuchtigkeit zurückgehen. In den natürlichen, meist unterirdisch angelegten Winterquartieren herrscht eben doch eine ganz andere „Kellerluft" als im — selbst ungeheizten — Zimmer.

Die Streifenmaus war bei Erhalt ungemein fett; leider hatte ich keine Gelegenheit, Wägungen vorzunehmen. Das Nahrungsbedürfnis zeigte sich anfangs minimal. Ich reichte Vogelfutter (Gemisch aus Hanf, Glanzsaat, Lein, Rübsen, Hirse, Haferflocken). Hanf wurde merkwürdigerweise verschmäht, etwas lieber wurden die übrigen fettreichen Samen genommen. Am liebsten fraß sie Hirse, Glanz und geschälten Hafer. Brot und Obst wurden zunächst abgelehnt, später aber wenigstens zeitweise sehr gern gefressen, ebenso Kuchen, Marmelade, Ei, Käse und Mehlwürmer. Ein gelegentlich gereichtes Stück eines Vogelkadavers wurde nicht angerührt. Man könnte die Streifenmaus hinsichtlich der Wahl ihres Futters als „poikilophag" bezeichnen, um auszudrücken, daß zu gewissen Zeiten manche Nahrungsstoffe leidenschaftlich gern aufgenommen, zu anderen Zeiten aber wieder ohne ersichtlichen Grund vollständig verschmäht werden. Aus dieser Eigenschaft mögen wohl die teilweise widersprechenden Beobachtungen anderer Autoren ihre Erklärung finden. Auch fiel der öfter spontane Wechsel von einer Nahrungsqualität zur anderen während eines Freßaktes auf, also eine ausgesprochene Genäschigkeit. So war bezeichnend, daß die im Herbst und Winter so beliebt gewesenen Mehlwürmer im Sommer überhaupt nicht mehr angerührt wurden. Fliegen und Regenwürmer wurden zwar eifrig beschnuppert, ein Zubiß erfolgte jedoch nicht.

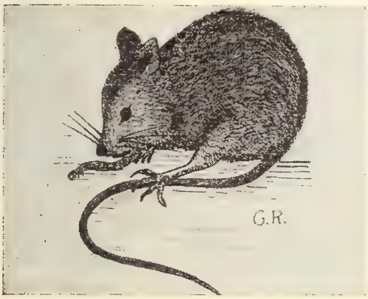


Abb. 1: Streifenmaus beim Fressen eines Mehlwurmes. Zu beachten der weit vorgestellte Hinterfuß.

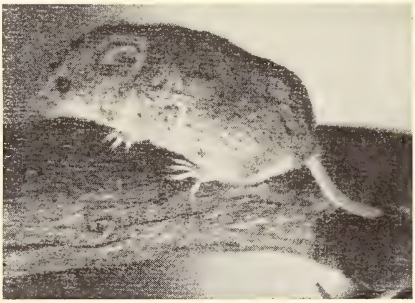


Abb. 2: Zu beachten die Stellung der 5. Zehe.

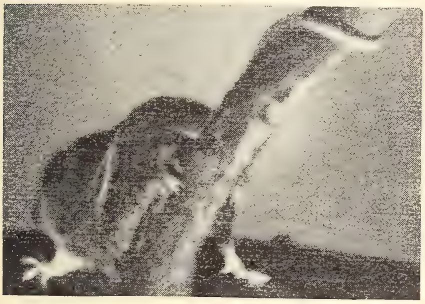


Abb. 3: Beim Klettern wird der Schwanz stets als Sicherung verwendet.

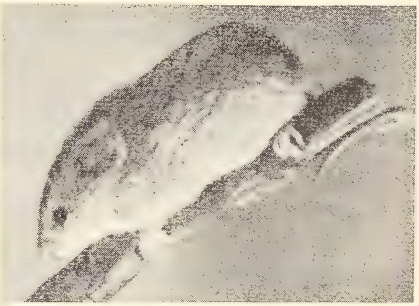


Abb. 4: Vorsichtiges Abwärtsklettern.
Aufn. W. Schleidt

Nahrung wurde durchaus nach Mäuseart aufgenommen. Auffallend waren eigenartig hastig auf- und abwippende Bewegungen mit beiden, einen Nahrungsbrocken haltenden Vorderbeinen, besonders ausgeprägt beim Verzehren von Weißbrot und ähnlich trockenen Futterstoffen. Ich vermute darin eine Zwangsbewegung, verursacht durch die schwere Schluckbarkeit solcher Dinge. Um das Gleiten des Bissens durch die Speiseröhre zu erleichtern, wird der Hals gestreckt, die Armbewegungen sind dann wohl Kompensationsbewegungen im entgegengesetzten Sinne zur Kopfhaltung: beim Strecken des Kopfes Abwärts-, beim Senken Aufwärtsbewegung der Arme. Mehlwürmer wurden nie sofort getötet, sondern zunächst förmlich mit ihnen gespielt. Die dabei auftretende hohe Erregung äußerte sich wie bei einigen bisher von mir gehaltenen einheimischen Muriden *(Arvicola scherman* Shaw, *Apodemus flavicollis* Melch., *Mus musculus spicilegus* Pet., *Mus musculus domesticus* Rutty, verschiedene Farbmäuse) in heftigem, fast zitternd schnellem seitlichem Schlagen der Schwanzspitze, was auch Eibel-Eibesfeld von Hausmäusen und Eichhörnchen berichtet. Die Maus begann dann regellos einmal von vorne, einmal von hinten am Mehlwurm zu fressen, der im letzteren Falle natürlich heftige Abwehrbewegungen ausführte. Zunächst wurde er wie ein Spargel gehalten, schließlich aber quer von einem Ende zum anderen durchgekaut und dann die leere Chitinhülle fallen gelassen. Während des Fressens wurden das eine oder beide Hinterbeine oft auffällig weit vorgestellt (Abb. 1). Im Gegensatz zu der Waldmaus, die ihr gereichte lebende Insekten durch einen zielgerichteten blitzschnellen Biß in den Kopf sofort tötet, scheint bei der Streifenmaus kein angeborenes Tötungsschema vorhanden zu sein, was entschieden für eine überwiegend vegetabilische Nahrung spricht. Äpfel wurden peinlich sauber ausgenagt, so daß nur die leere Schale übrig blieb. Das Trinkbedürfnis war außerordentlich gering. Wasser wurde so gut wie nie genommen, Milch dagegen sehr gerne.

Anders als dies Cerva bei seinen Streifenmäusen und Gottlieb-Sanden bei ihren Birkenmäusen beobachteten, deren Beweglichkeit und hervorragendes Springvermögen betont wird, war mein Pflegling in seinen Aktionen außerordentlich langsam und vorsichtig. Mag sein, daß dies auf ein bereits hohes Alter zurückging, wofür der weiter unten erwähnte Haarausfall einen Hinweis liefert. Springende Lokomotion sah ich überhaupt nicht, auch wenn ich sie aus dem Behälter herausnahm und frei laufen ließ. Die relative Höhe ihres jeweiligen Standortes schien sie sehr genau abzuschätzen. 20—30 cm über die Tischplatte gehalten, ließ sie sich einfach auf diese herabfallen, nicht jedoch von größerer Höhe. Auf Zweigen kletterte sie sehr bedächtig, wobei sie sich fest anklammerte. Der Schwanz wurde der Unterlage angepreßt, um Zweige geschlungen, ohne jedoch als eigentlicher Greifschwanz zu wirken (Abb. 2, 3, 4). Besonders beim Klettern war die 5. Zehe den übrigen opponiert, vertrat also funktionell einen Daumen. Scharrbewegungen mit den Hinterbeinen erfolgten gleichzeitig, abwechselnd oder auch mit einem Bein allein. Der Putzvorgang entsprach ganz dem echter Mäuse, auf die Pflege des seidenweichen Fellchens wurde größte Sorgfalt verwendet. Häufig kratzte sie sich mit dem einen Hinterbein die Flanken, was sehr drollig aussah. Zum Harnen grub sie sich an einer bestimmten Stelle eine kleine Vertiefung, zeitweise benutzte sie dazu den Futternapf. Ein spezifischer Geruch war nicht wahrzunehmen.

Dieser reizende, von allem Anfang an zahme Pflegling war das Entzücken aller meiner Besucher, selbst mäusefeindliche Personen vermochten sich ihrem Charme — ich weiß keinen besseren Ausdruck — nicht zu verschließen. Nie versuchte sie zu beißen. Ich möchte ihre völlige Vertrauensseligkeit dem Pfleger gegenüber hervorheben, die geradezu etwas Rührendes hatte. Selbst in der Hand gehalten, fraß sie ohne Scheu. Bemerkenswert war ihre lebhafte, sehr wechselvolle Mimik, die von jener echter Mäuse deutlich abwich. Ich unterschied drei charakteristische Gesichtsausdrücke, die offenbar einer jeweils anderen inneren Situation koordiniert waren. „*Mus*-Gesicht", bei ausgeglichener entspannter Stimmung, „*Microtus*-Gesicht", bei ängstlicher, verlegener Stimmung, „*Dipodiden*-Gesicht", bei gespannter Aufmerksamkeit. Bei letzterem trat die Verwandtschaft mit den Springnagern sinnfällig hervor. Dieser Wechsel im Gesichtsausdruck ist hauptsächlich durch die große Beweglichkeit der Ohren bedingt, die einmal gefältelt, das andere Mal ganz ausgestrichen getragen werden (Abb. 5). Auch das aufgeworfene Stupsnäschen und konkave Profil der Nasenlinie ist bezeichnend, wie schon Gottlieb-Sanden bei der nächst verwandten Birkenmaus *(Sicista betulina Pall.)* hervorhebt und in einem gelungenen Lichtbild festhält. Schematische Strichzeichnungen sollen den Gesichtsausdruck veranschaulichen (Abb. 6).

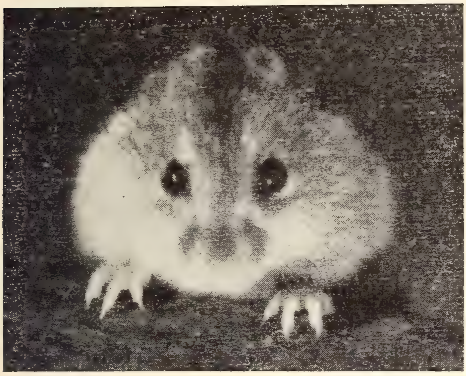


Abb. 5
Typisches *Microtus*-Gesicht
Aufn.: W. Schleidt

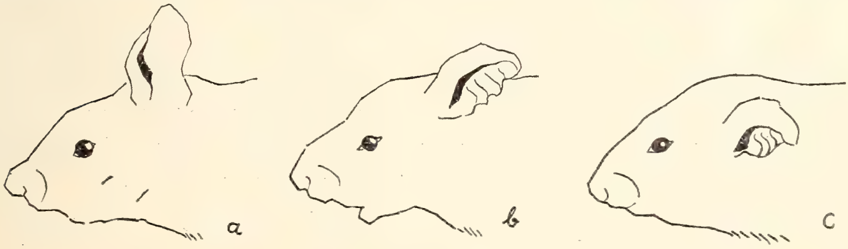


Abb. 6
Links: aufmerksam *Dipodiden*-Gesicht Rechts: ängstlich *Microtus*-Gesicht
Mitte: entspannt *Mus*-Gesicht

Bezüglich des Schlafes scheinen bei der Streifenmaus in gewisser Hinsicht ähnliche Verhältnisse wie bei den Fledermäusen vorzuliegen. Vom eigentlichen, durch längere Zeitspannen währenden Winterschlaf ist ein kurzfristiger Starreschlaf zu unterscheiden, der wohl der von Eisentraut beschriebenen Tageslethargie entspricht, bei welcher die Lebensfunktionen auf ein Minimum reduziert werden und die Körpertemperatur absinkt. Irgendwelche ungünstige Situationen, wie z. B. der Transport im Fangglas — Gottlieb-Sanden beschreibt Gleiches von der Birkenmaus — plötzlicher schroffer Temperaturwechsel (von warm zu kalt, aber auch umgekehrt) werden mit Starreschlaf beantwortet. Ein normales Schlafen konnte ich überhaupt nie beobachten, sooft ich den Deckel ihres Ställchens aufhob, fand ich die Maus entweder vollkommen wach oder im Starreschlaf. Besonders auffällig verhielt sie sich in dieser Hinsicht in den warmen Sommermonaten, wo ich sie einige Male, wenn ich morgens meinen Amtsraum betrat, in ihrem Nestchen im typischen Starreschlaf fand, aus dem sie stets erst nach einiger Zeit erwachte. Starreschlafstellung und Winterschlafstellung sind gleich und entsprechen ganz dem von Gottlieb-Sanden gezeigten Photos. Das Tier ist spiralig zusammengerollt, die Nase auf die Aftergegend gepreßt, der Schwanz wird von vorne über die Stirne und zwischen den Ohren nach hinten auf den Rücken geschlagen. Meist lag die Körperspirale in der Vertikalebene, seltener in der Horizontalen. Ende Oktober, als die Zimmertemperatur auf + 12 ⁰ C absank, trat richtiger Winterschlaf ein. In diesem verharrte sie bis Mitte November. Als die Temperatur nunmehr auf + 4 ⁰ C fiel, erfolgte Weckreiz und das Tier war sichtlich beunruhigt, führte dauernd Suchbewegungen in seinem Behälter aus und versuchte, sich in den Bodengrund einzugraben. Es machte einen irgendwie kranken Eindruck. In diesem Wachzustand verblieb es bis Ende November. Die jetzt einsetzende Raumbeheizung löste bemerkenswerterweise sofort Schlaf aus, der vom 27. 11. bis 2. 1. währte. Von da an war das Tierchen wach mit Ausnahme vom 11. 1., 14. 2., 15. 2., 20. 2., 1. 3. bis 3. 3. An diesen Tagen wurde also wieder geschlafen. Die Schlafzeiten waren deutlich mit äußerem schroffem Temperaturwechsel oder Schneefall gekoppelt. Es mag natürlich vorgekommen sein, daß die Maus in dieser Zeit auch ohne mein Wissen dann und wann schlief, da ich sie ja stets nur während meiner Amtszeit tagsüber kontrollieren konnte Es erscheint jedoch ziemlich sicher, daß eben auf stärkere Störungen im physiologischen Ablauf stets mit Starreschlaf reagiert wird. Wie auch schon von anderen Beobachtern geschildert, ließ die Maus bei Berührung im Schlafzustand ein hohes, dünnes Pfeifen vernehmen unter gleichzeitiger Streckung der Hinterbeine, eine wohl auch anderen Winterschläfern (z. B. Hamster) zukommende Eigenschaft. Als durchschnittliche Weckdauer bei künstlicher Erweckung notierte ich 20

Minuten. Während der Phase des Wachwerdens wurde das Tier von heftig zitternden Muskelkontraktionen geschüttelt.

Wenn es auch zutrifft, daß die Streifenmaus vornehmlich in den Abendstunden rege ist, so kann man sie doch nicht als ausgesprochenes Nachttier bezeichnen. Dagegen sprechen ja auch schon die Fangzeiten bei Tage. Mein Stück pflegte meist schon am Vormittag zeitweise aus seinem Ställchen zu kommen, um zu fressen und sich zu putzen, gelegentlich auch zu sonnen. Die übrige Zeit verweilte es dann im Wachzustand in seinem Schlafraum, gegen 17 Uhr kam es meist wieder hervor, um von da ab mindestens bis zu meinem öfter erst um 20 Uhr erfolgenden Weggang rege zu bleiben.

Als ich das Tierchen erhielt, war sein Fell schön silberig grau mit schwarzem Anflug, fast chinchillaartig; der Rückenstreifen reichte bis in die Schultergegend, wurde hier unterbrochen und setzte sich dann in Höhe der rückwärtigen Verbindungslinie der Ohren bis zur Augengegend fort. Seine hellen Einfassungsstreifen waren wenig deutlich. In den ersten Märztagen trat spontaner Haarausfall ein, der ganze Rücken war längere Zeit kahl, behaarte sich aber wieder bis Ende April. Das neue Kleid wies nun einen viel ausgeprägteren ockerigen Ton auf, namentlich in den Weichen. Der Aalstrich trat stärker hervor, ebenso die hellen Säumungen. Leider zeigten sich Ende Juni neuerliche Kahlstellen im Nacken, die dann bis zum Tode des Tierchens nicht mehr nachwuchsen.

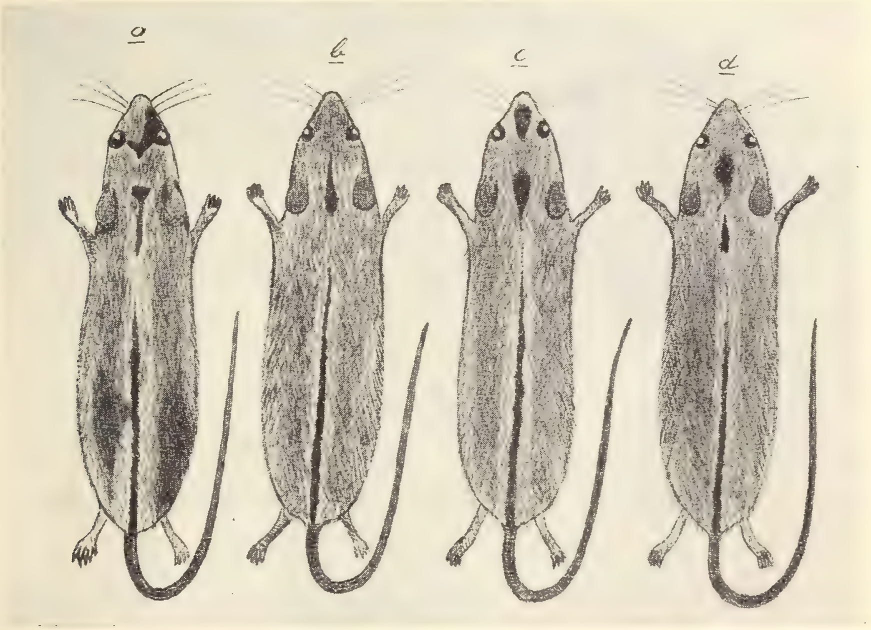


Abb. 7: Individuelle Variation des Rückenstreifens und Auftreten melanistischer Flecken.

Außer einem zeitweiligen Bindehautkatarrh, der sich jedoch wieder völlig ausheilte, war die Maus stets gesund, machte schließlich aber einen greisenhaften Eindruck. Die unmittelbare Todesursache war starker Durchfall. Die von Vasarhely erwähnten Milben erschienen bei mir im Frühling auch massenhaft im Behälter, verschwanden aber später wieder ganz.

Da der angeblich bis zur Schnauze durchlaufende Rückenstreifen als diagnostisch wichtiges Merkmal gilt, sei hervorgehoben, daß er bei den mir vorliegenden Streifenmäusen aus Ungarn und Österreich nicht wie bei *betulina* ununterbrochen und gleichstark bis zur Nase reicht, sondern nur im hinteren Körperabschnitt scharf ausgeprägt ist, in Höhe der Schultern aber entweder undeutlich wird oder sogar völlig verschwindet, um erst weiter vorne zwischen den Ohren neuerlich zu erscheinen (Abb. 7). Aber selbst da kann er noch Unterbrechungen zeigen. Auffällig ist auch das bereits von Cerva erwähnte häufige Auftreten melanistischer Pigmentflecken an verschiedenen Körperstellen (Abb. 7, a). Möglicherweise ist die Interzesur des Rückenstreifens ein für die westliche Form der Streifenmaus typisches Merkmal, was noch an umfangreicherem Material nachzuprüfen wäre.

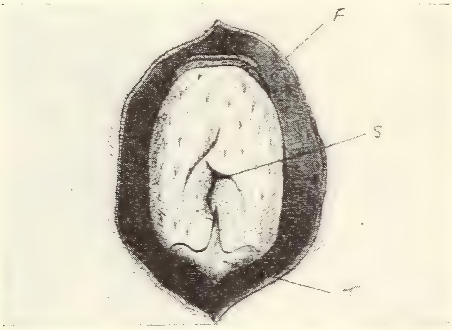


Abb. 8: Freigelegter Penis
F: aufgeschnittenes Fell
S: Samenspalte
K: Knorpelplatte mit Stachel

Da nun aber Mehely zur Unterscheidung der von ihm anerkannten beiden Streifenmausformen *(Sicista loriger trizona* Pet. = *S. subtilis trizona* Pet. und *Sicista loriger* Nath. = *S. s. subtilis)* der Bestachelung des Penis besondere diagnostische Bedeutung beimißt, muß hervorgehoben werden, daß der Penis meines Exemplares (Abb. 8) mit keiner der von Mehely gebrachten Abbildungen vollständig übereinstimmt. Es muß vorläufig dahingestellt bleiben, ob es sich hierbei um individuelles Variieren, um ein Altersmerkmal oder um ein zur rassenmäßigen Abgrenzung brauchbares Kennzeichen handelt.

Literatur:

Cerva, F. A. (1929): Beobachtungen an der Streifenmaus *(Sicista loriger trizona)*, Der Zoolog. Garten Bd. 1, Heft 10/12.

Gams, H.: „Zur Verbreitungsgeschichte der Streifenmaus" in: Der Neusiedlersee, ein Kleinod Österreichs, Verlag Karl Kühne, Wien-Leipzig.

Eibel-Eibesfeld, I. (1950): Beiträge zur Biologie der Haus- und der Ährenmaus nebst einigen Beobachtungen an anderen Nagern, Zeitschrift für Tierpsychologie, Bd. 7, Heft 4.

Eisentraut, M. (1937): Die deutschen Fledermäuse, Monographien der Wildsäugetiere, Bd. II.

Gottlieb, G. O. (1950): Zur Kenntnis der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pall.), Zoolog. Jahrbücher, Bd. 79, Heft 1/2, Abt. Systematik, Ökologie u. Geogr. der Tiere.

Machura, L. (1943): Die Streifenmaus (*Sicista trizona* Pet.) in Niederdonau, Zeitschrift für Säugetierkunde, Bd. 15.

Mehely, L. (1913): Die Streifenmäuse Europas, Annales Musei Nationalis Hungarici XI.

Pagast, F. (1950): Zur Kenntnis der Gattung *Sicista* Gray, Zoolog. Jahrbücher, Bd. 79, Heft 1/2, Abt. Systematik, Ökologie u. Geogr. der Tiere.

Sanden, W. (1942): Alles um eine Maus, Gräfe und Unzer Verlag, Königsberg Pr.

Vasarhelyi, I. (1929): Beiträge zum Vorkommen und zur Lebensweise der Dreistreifenmaus (*Sicista loriger trizona*) Allatani Közlemenyek XXVI.

Anschrift des Verfassers: Dr. jur., Dr. phil. Gerth Freih. von ROKITANSKY,
Naturhistor. Museum, Wien I, Burgring 7

Zur Ökologie und Verbreitung der Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pall).

Von

GERD HEINRICH, Dryden/Maine, U.S.A.

Die Brandmaus weicht nicht nur durch ihre Färbung, sondern auch durch kleinere Augen, fester sitzende Schwanzhaut und andere morphologische und biologische Merkmale (z. B. geringere Springfähigkeit, gelegentliche Lebendigkeit auch bei Tage) von den beiden bisher zu der gleichen Gattung gestellten europäischen Species — Wald- und Gelbhalsmaus — ab.

Nur an zwei Stellen sah ich die Brandmaus in wirklicher Siedlungsdichte: im Lazienki-Park in Warschau und im Berliner Tiergarten. Dieses zwiefache Auftreten als „Parkmaus" wird kaum reiner Zufall sein. Man kann gewiß schwerlich schlußfolgern, daß der „Stadtpark" ein Lieblingsbiotop der Art darstellt, oder, anders ausgedrückt, daß die Mäuse auf kilometerweiten Asphaltstraßen durch das Innere belebter Großstädte dem Biotop „Park" zustrebten. Diese Parkpopulationen inmitten großer Städte sind eher als inselartige „Reliktvorkommen" zu bewerten, die durch die wachsenden Steinmassen der umgebenen Großstadt allmählich mehr und mehr auf einen Lebensraum beschränkt wurden, dessen ursprüngliche Beschaffenheit recht verschieden von der heutigen gewesen sein mag. Eins aber kann wohl aus der langen Existenzdauer und der großen Individuenzahl dieser Stadtparkpopulationen geschlossen werden: daß die Brandmaus in einer Parklandschaft, in der Baum- und Buschgruppen mit geschorenen Rasenflächen wechseln, durchaus günstige Lebensbedingungen fand. Es ist hierbei hervorzuheben, daß solche optimalen Bedingungen bestanden, obwohl ein Stadtpark keinerlei reifende Samen von Gräsern oder niederen Pflanzen enthält. Allerdings bietet — oder bot er wenigstens in den Jahren menschlichen Wohlstandes — den Mäusen einen reichen Nahrungsersatz an konzentrierten Kohlehydraten durch die Brotreste, die in Menge fast neben jeder Bank abfielen. Ich habe in meiner Kindheit so manches Mal beobachtet, wie Brandmäuse sich am hellen Tage einer Bank näherten, um von umherliegenden Brotstücken zu knabbern, ja einzelne besonders vertraute Exemplare ließen sich von Besuchern des Tiergartens regelrecht füttern.

Im Freiland habe ich — abgesehen von Ost-Bulgarien — die Brandmaus nur in einem einzigen der von mir untersuchten Gebiete getroffen: in Mainfranken (Nord-Bayern, Kreis Kissingen, Gegend von Münnerstadt). Für das Bodenseegebiet, Allgäu, Oberpfälzer Bergland, Gebiet Nordöstl. München und Berchtesgadener Land konnte ich nur ihr Fehlen feststellen. Es scheint demnach, daß sie im ganzen südlichen Bayern nicht vorkommt. Ebenso fehlte sie in meiner Heimat westlich der Tucheler Heide, während Lüttschwager sie für das Danziger Gebiet als eine der häufigsten Arten melden konnte. In Holstein ist sie durch Erna Mohr von wenigen Orten, neuerdings auch durch Lüttschwager aus dem Kreis Segeberg nachgewiesen, fehlt aber auch hier in großen Gebieten, so z. B. in der von mir untersuchten Umgebung von Trittau (südlicher Teil der Provinz). Aus alledem geht hervor, daß die Brandmaus wie keine der anderen deutschen Mäusearten außergewöhnlich sporadisch verbreitet ist, eine Tatsache, die irgendwelche bestimmende, bisher noch unbekannte, besondere ökologische Faktoren vermuten läßt.

In Mainfranken sammelte ich zur Zeit der Roggenernte. Ich folgte tagelang den Erntewagen, um zu beobachten, welche Mäusearten sich unter den Stiegen verborgen hatten. Feldmäuse und Feldwaldmäuse traten in großer Zahl auf, aber keine einzige Brandmaus. Einige Tage später kam ich dazu, wie ein üppiges Luzernefeld zur Grünheugewinnung mit der Mähmaschine im Rundfahrverfahren abgemäht wurde. Der größte Teil des Feldes war bereits gemäht und nur ein kleines Mittelstück noch stehengeblieben. Ich folgte der Maschine beim Umfahren dieser letzten Insel, um festzustellen, ob sich irgendwelche Kleinsäuger hierhin zurückgezogen hätten. Als die Mähmaschine den letzten Streifen Luzerne niederlegte, flohen plötzlich etwa ein Dutzend Brandmäuse nach allen Seiten auseinander. — Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Brandmaus dieses dichte, grüne Luzernefeld, das keinerlei Sämereien als Nahrung bot, in Anzahl bewohnt hatte, während sie in dem nicht weit entfernten Roggenfeld gänzlich fehlte, wo im Gegensatz zu dem Luzernefeld *A. sylvaticus* in Menge vorkam. Diese Beobachtung muß als Hinweis auf die stark voneinander abweichenden Nahrungsansprüche beider Arten bewertet werden. In welcher Art das Nahrungsbedürfnis der Brandmaus spezialisiert ist, bedarf experimenteller Untersuchung nach Art der von Löhrl für die anderen beiden Arten der Gattung durchgeführten.

Anschrift des Verfassers: Gerd H. HEINRICH, Dryden (Maine) U. S. A.

Über den Gesang der Indischen Baumstelze

(Dendronanthus indicus [Gmelin])

Von

ALFRED HOFFMANN, Eschweiler

Zu den seltenen Sommergästen Mittel- und Nordchinas zählt die Indische Baumstelze. Sie trifft in den letzten Tagen des April in Nanking (32^0 nördl. Breite) ein, am 6. Juni 1944 konnte ich sie hier in dem spärlichen Waldbestand am Südhang des Purpurberges, nahe dem (Tempel) Ling-ku-szu, beim Nestbau beobachten. Um die Mitte des Monats Mai erreicht sie Peking (39^0 45‘ nördl. Breite), wo ich sie sowohl innerhalb der Kaiserlichen Stadt, auf den Kiefern des Kohlenhügels, als auch am Fuße der Westberge im Kaiserlichen Jagdpark (ca. 15 km NW Pekings), dem naheliegenden Tempelwald des Wo-fo-szu („Tempel des Schlafenden Buddha“) sowie im Sommerpalast antraf. Obwohl sie im Jagdpark während des ganzen Juli 1947 eifrig sang, konnte ich keine Brut feststellen, auch sah ich nie zwei Tiere beisammen.

Sowohl in Nanking als auch in Peking kam mir jeweils höchstens 1 Paar oder meist nur ein (ziehendes?) Tier zu Gesicht. Meine Beobachtungen während der Jahre 1941—1947 erstrecken sich mit Sicherheit auf insgesamt nur 9 Exemplare:

Peking:	1942	(Juni?), Kohlenhügel, 1 Tier.
	1946	(22. Mai), Sommerpalast, auf dem Uferweg am See, lautlos, 1 Tier. Einzige Beobachtung des Jahres.
	1947	(18. Mai), Kaiserlicher Jagdpark (Hsiang-shan), Dendronanthus gehört.
		(6. und 10. Juli), Kaiserl. Jagdpark und Wo-fo-szu, jeweils 1 Tier, wobei es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um das gleiche Individuum handelt. Möglicherweise identisch mit Dendronanthus vom 18. Mai.
		(16. August), Sommerpalast auf dem Hügel (Wan-shou-shan), 1 Dendronanthus, nicht scheu, auf dem Wege. Möglicherweise identisch mit Dendronanthus vom 18. Mai und 6. und 10. Juli.
Nanking:	1944	(30. April), 1 Tier, innerhalb der ummauerten Stadt am (Tempel) Ku-lin-szu.
		(ca. 7. Mai), 1 Tier innerhalb der ummauerten Stadt in einem Garten im sog. Neuen Wohnviertel. Möglicherweise identisch mit *Dendronanthus* vom 30. April.
		(13. Mai), 2 Tiere im Tempelwald des Klosters Ch'i-hsia-shan (25 km östl. von Nanking).
		(3. Juni), Südhang des Purpurberges (nahe dem Tempel Ling-ku-szu), 1 *Dendronanthus* verjagt *Cuculus micropterus.*
		(6. Juni), Südhang des Purpurberges (nahe Ling-ku-szu), 1 nestbauendes Paar. Eins dieser Tiere wahrscheinlich mit *Dendronanthus* vom 3. Juni identisch.
	1945	(3. Mai) 1 *Dendronanthus* zum erstenmal gehört, im sog. Neuen Wohnviertel innerhalb der ummauerten Stadt.
		(4. Mai), Dendronanthus gesehen, im Neuen Wohnviertel. Sehr wahrscheinlich mit *Dendronanthus* vom 3. Mai identisch.
		(19. Mai), 1 *Dendronanthus,* im Neuen Wohnviertel. Sehr wahrscheinlich identisch mit *Dendronanthus* vom 3. und 4. Mai.

Während die Baumstelze zum Brüten offenbar die Wälder aufsucht und ihr Nest auf Bäumen anlegt, findet man sie zur Zugzeit auch in baumbestandenen Gärten, und ihre Ankunft bzw. Anwesenheit kann man durch den charakteristischen Gesang nur schwerlich verfehlen. Sie wählt zum Vortrag ihrer Strophen in der Regel einen hervorragenden Platz, so im Kaiserlichen Jagdpark und in Wo-fo-szu die höchsten, meist dürren Spitzen der Bäume *(Sophora, Catalpa, Populus).* Innerhalb der Stadt (Nanking) sang sie durchweg vom Dachfirst, Kamin oder dem Rand der Regentraufe des meinem Arbeitszimmer gegenüberliegenden Nachbarhauses. Gelegentlich singt sie auch im Fluge oder nach Stelzenart mitten auf (Asphalt-) Straßen (so z. B. am Purpurberg auf der Asphaltstraße zum Grabmale Sun Yat-sen's in Nanking, am 6. Juni 1944). In den meisten Fällen hält es sehr schwer, den Ort des singenden Vogels festzustellen, zumal er häufig seinen Platz plötzlich und unvermittelt, oft über eine größere Entfernung (20—200 m), wechselt und auch die Klangfärbung eine Bestimmung der Entfernung und des Ortes erschwert.

Die Baumstelze, die in ihrem äußeren Bau und in ihrem Benehmen eher den Piepern als den Stelzen ähnelt, ist eine unermüdliche Sängerin, und mir ist in der Tat kaum ein anderer Singvogel in China bekannt geworden, der mit solch anhaltender Ausdauer singt, so daß man sich oft fragt, wann das Tier seine Nahrung zu sich nimmt. Sie streckt den Kopf zum Singen hoch; der schlanke, spitze Schnabel weist steil aufwärts und wird weit aufgerissen; die weiße Kehle und die eigenartige Brustzeichnung — ein schwarzer, halbmondförmiger oder herzförmiger Schild, von dessen beiden Seiten sich unterwärts ein dunkelbrauner Streif zur Brustmitte hinzieht, ohne daß die beiden Enden sich vereinigen — tritt dann auf der hellen Unterseite schön hervor. Auf der Oberseite ist der Vogel schlicht olivgrau; zwei gelblich-weiße Bänder zieren die Flügel.

Bekanntlich bewegt die Baumstelze im Gegensatz zu allen anderen Stelzen ihren Leib (besonders Hinterteil und Schwanz) nicht von oben nach unten, sondern in kräftiger und auffälliger, rhythmisch-federnder Bewegung horizontal nach beiden Seiten. Man sollte eher von einem sehr elastischen, wagerechten Seitwärts-schwenken des ganzen Leibes als von einem „horizontalen Schwanzwippen“ reden[1]). Diese Bewegung wird auch ausgeführt, wenn die Tiere (nach Pieperart) in Längsrichtung über die Äste laufen. In Peking (10. Juli 1947) konnte ich beobachten, daß diese eigenartige Bewegung auch beim Singen ausgeführt wird, und zwar in folgender Weise: zunächst sitzt das Tier ruhig da, dann schaukelt es sich, indem es sich dabei bald nach links, bald nach rechts wendet, steigernd in jene federnden, seitwärtigen Schwenkbewegungen hinein und beginnt dann sogleich, „wenn es im Schwunge“ ist, mit dem Gesang. Es machte durchaus den Eindruck, als ob dieses „Sich-Einschaukeln“ zur Vorbereitung des Gesanges gehörte. Sobald die Strophe zu Ende war, hörten auch die Schwenkungen auf. Dann verweilte es wenige Sekunden in Ruhe, schwenkte sich wieder seitwärts schaukelnd ein und begann die neue Strophe. In dieser Weise setzt es stundenlang seinen Gesang fort. In den kurzen Pausen zwischen den Strophen putzt es sich meist ganz flüchtig oder schaut umher.

---

[1]) Natürlich ist — wie bei den Stelzen — der Ausschlag am Schwanz am auffälligsten, und man erwähnt oder beachtet meist nicht, daß der ganze Leib in federnder, schaukelnder Bewegung ist (im Gegensatz etwa zu den unrhythmischen, mehr oder weniger aus der Schwanzwurzel heraus gestalteten Bewegungen der Schmätzer, Würger, Kuckucke etc.)

Der Gesang der *Dendronanthus* besteht aus einer äußerst einfach gegliederten Strophe, in der nur 2 Töne abwechselnd in mechanischer Gleichmäßigkeit des Taktes vorgetragen werden; die Kennzeichnung des Gesanges als „monoton" (eintönig) trifft also fast wörtlich zu. Ich habe einmal für die beiden Töne (10. Juli 1947) die Folge a^3—d^4, also ein aufsteigendes Quart-Intervall notiert; doch mögen auch Quint-Intervalle vorkommen. Auch habe ich c^4 und d^4 als weitere Grundtöne des Intervalls vermerkt (1. Juni 1944). Die Klangfärbung ist „metallisch", so, als würden die Töne auf den höchsten Zungen einer Mundharmonika durch Einsaugen und Hineinblasen hervorgebracht. Man bekommt (als Mitteleuropäer) ein ungefähres Klangbild, wenn man sich die beiden Schlußtöne einer „normalen" Goldammerstrophe (didididi . . ^{zi}zü), also das ^{zi}zü, in umgekehrter Folge (zü^{zi}) anhaltend, etwas kräftiger, in ebenmäßigem Takte vorgetragen denkt. Auch erinnert der Gesang den, der ihn zum ersten Male vernimmt, in Klangfärbung und taktischer Ausgeprägtheit etwas an die oft in Ketten vorgetragenen doppeltönigen Meisenrufe (vítze vítze bzw. tzeví tzeví), nur daß der *Dendronanthus*sang ruhiger erscheint. Der Gesang ist — ähnlich wie beim Goldammer — nicht ausgesprochen laut, doch hoch, dünn und durchdringend und auffällig durch seine unabänderliche, mechanische Einförmigkeit in Takt und Tonstufe [2]). Durch die Eintönigkeit und Gleichmäßigkeit des Strophenablaufs unterscheidet sich der Gesang der Baumstelze von dem Gesang der ihr nahestehenden Motacillen und Pieper grundlegend, und selbst die etwas metallische Klangfärbung, die die Stimme der letzteren in einigen Rufäußerungen (z. B. das „zitt-zitt" der *Motacilla alba* im Fluge, das „isst" der *Anthus pratensis* und „psi" der *Anth. spinoletta,* das „zütt" oder „züpp" der beim Füttern warnenden *Anthus trivialis* etc.) zeigt, dürfte nur mit Zögern als Vergleich herangezogen werden.

Ich habe den Klang des Tonwechsels in dem unermüdlich rufartig vorgetragenen Gesang, wenn aus größerer Ferne vernommen, meist durch die Silben hä-^{tit}, tjüä-^{tit}, trü-^{hit} oder trü-^{tsit}, wiedergegeben, doch vermerkte ich auch den Ruf- bzw. Hörvarianten wie: hü-^{zi}, hüä-^{zi}, trüä-^{fis}, trüä-^{hüisst}, jä-^{wüisst}, tjä-^{wüisst}, ä-^{fiss}; ferner trä-^{hip}, plä-^{hip}, plä-^{hi} oder plä-^{i}. In allen Fällen sind beide Silben gleich betont und die letzte, höherliegende Silbe (tit, tsit, hip etc.) ist niemals ausgesprochen kurz, sondern eher leicht gedehnt.

---

[2]) In dieser Hinsicht zeigt sich einige entfernte Ähnlichkeit mit dem eintönigen „zilp-zalp" der *Phylloscopus collybita,* die sich aber bei aller rel. Taktfestigkeit doch manche unberechenbare Freiheit in Takt und Abfolge ihrer beiden Rufsilben erlauben, ganz davon abgesehen, daß die Klangfärbung und Intonation völlig verschieden ist.

Bemerkenswert ist ein schwer zu umschreibendes Nebengeräusch, das nur aus geringer Entfernung (ca. 20 m und näher) vernehmbar ist und besonders beim Anheben des Gesanges hervortritt und weiterhin jeweils die Silbe „hä“ bis zur Silbe „tit“ hin begleitet. Es handelt sich um gepreßte, bald schnalzende, bald schnirpsend oder gar knackend klingende Geräusche, die dem Eindruck nach völlig unabhängig von der Silbe „hä“ etc. gleichzeitig hervorgebracht werden und dieser Silbe, aus der Nähe vernommen, eine ausgesprochene Unreinheit verleihen, die in der Umschrift mit „r“ oder „j“ versuchsweise zum Ausdruck gebracht wurde (tjüä, trüä). Manchmal hörte ich gleichzeitig mit der Anfangssilbe ein deutliches „klapp“-Geräusch, ähnlich dem klanglos mechanischen „klapp“ der auf die Welle aufschlagenden Naht eines flott laufenden Treibriemens. Ich gab dann die beiden Rufsilben mit plä-$^{\text{hip}}$ plä-$^{\text{hip}}$ etc. wieder. Es war mir nicht möglich festzustellen, ob diese eigenartigen Beilaute mit der Kehle, der Zunge oder dem Schnabel hervorgebracht wurden. Die zweite Silbe (hit, hip) klingt oft scharf und dünn wie von ungeschmierten Rädern.

Aus der fast mechanisch-ebenmäßigen Aneinanderreihung der Doppelsilbe hä-$^{\text{tit}}$ — gewissermaßen als einer Rufeinheit — setzt sich die Strophe zusammen. Als Dauer dieser Doppelsilbe ergab sich aus Messungen an 118 Strophen eines singenden Individuums (in Peking am 6. und 10. Juli 1947) die Zeit von etwa 0,6—0,7 Sekunden (kürzeste Messung 0,5 sec., längste Messung 0,8 sec.).

Die Strophe — bei *Dendronanthus* könnte man bei der Eintönigkeit des Gesanges ebensowohl von einer Ruf-Kette sprechen — ist sehr verschieden lang. Die kürzeste Strophe ist nur 1-teilig, d. h. sie umfaßt nur eine Rufeinheit der Form hä-$^{\text{tit}}$. Die längste von mir (am 10. Juli 1947 in Peking) verhörte Strophe zählte 36 dieser in unermüdlicher, monotoner Ebenmäßigkeit vorgetragenen Ruf-Einheiten. Oft kommen auch Strophen vor, die auf die Silbe „hä“ schließen, also eine halbe Rufeinheit anfügen. Offenbar variieren Strophenform und -länge auch individuell, so waren von 269 Strophen einer in Nanking am 6. Juni 1944 verhörten *Dendronanthus* 136 Strophen $3^{1}/_{2}$-teilig, hatten also die Form hä-$^{\text{tit}}$ hä-$^{\text{tit}}$ hä-$^{\text{tit}}$ hä. Hingegen brachte eine in Peking am 6. und 10. Juli 1947 verhörte Baumstelze nicht ein einziges Mal eine halbe Rufeinheit als Abschluß, sondern schloß ihre Strophen jedesmal mit der Silbe „tit“. Während die oben erwähnte Nankinger Baumstelze die rel. kurzen Strophen bevorzugte — unter den 269 verhörten Strophen war als längste nur eine einzige 7-teilige (!) —, brachte die Pekinger *Dendronanthus* vorherrschend längere Strophen, und zwar waren von den 249 verhörten Strophen insgesamt

130 5-, 6-, oder 7-teilig. Im einzelnen ergaben die insgesamt verhörten 518 Strophen der beiden Dendronanthus folgendes Bild:

Nanking 6. Juni 1944 269 verhörte Strophen		Peking 6. u. 10. Juli 1947 249 verhörte Strophen	
Anzahl der Strophen	Anzahl der Rufeinheiten	Anzahl der Strophen	Anzahl der Rufeinheiten
136	$3\frac{1}{2}$	51	6
60	4	47	5
32	$4\frac{1}{2}$	32	7
26	3	12	8
7	$2\frac{1}{2}$	11	9
2	$1\frac{1}{2}$	9	4
2	2	8	3
2	$5\frac{1}{2}$	8	14
1	1	8	15
1	7	7	11
		7	13
		7	17
		6	10
		5	12
		4	18
		4	19
		4	22
		3	20
		3	27
		2	26
		1	2
		1	24
		1	25
		1	28
		1	36

Die vorstehende Übersicht gibt einen Einblick in die Mannigfaltigkeit der Strophenlängen und zeigt überdies klar die individuelle Verschiedenheit. Ob etwa jahreszeitliche Unterschiede den Gesang beeinflussen, müßte weiterer Untersuchung vorbehalten bleiben.

Zwischen den Strophen läßt die unermüdliche Sängerin meist nur einen Abstand von wenigen Sekunden, während deren sie sich kurz putzt oder umschaut. So werden die Strophen wiederum deutlich zu Strophen-Serien vereinigt, zwischen denen eine größere Pause liegt, in deren Verlauf die Stelze oft den Platz, gelegentlich in weitem Fluge, wechselt. Am 10. Juli 1947 (Peking) verhörte ich einmal — als längste — eine Rufserie von 90 Strophen; am 6. Juni 1944 (Nanking) eine Serie von 88 Strophen in $11\frac{1}{2}$ Minuten. Ich habe ferner geschlossene Serien von 78 Strophen (in 9 Min.), 72 Strophen (in 9 Min.), 61 Strophen, 31 Strophen (in $4\frac{1}{2}$ Min.), 26 Strophen (in 3 Min.) u. a. notiert. Es erübrigt sich, hier Beispiele solcher geschlossenen Strophenserien anzuführen; selbstverständlich wechseln die Strophen innerhalb einer Serie in ihrer Länge bunt durcheinander.

Wilder (China Journal 1923, p. 485) hat den Gesang der *Dendronanthus* sehr einprägsam und anschaulich in die Worte „teacher teacher teacher teach" gekleidet. In ihnen kommt auch die fast langweilige, unermüdliche, monotone Eindringlichkeit des Gesanges sehr gut zum Ausdruck. Allerdings läßt diese Wiedergabe die Mannigfaltigkeit der Strophenlängen nicht vermuten. Ferner ist zu beachten, daß sicher nicht alle Individuen den Gesang auf der Silbe „ti“ (= tea-) beginnen, die von mir verhörten 2 Individuen jedenfalls nicht ein einziges Mal. Bei größerem Abstand überhört man die Anfangssilbe („tjüä“, „trüä“, „hä“ etc. entsprechend der Silbe „-cher“ des Wortes „teacher“) ihrer unsauberen, unklaren, tieferen Intonation wegen sehr leicht. Zudem schließen die Strophen nicht immer auf ti (teach) sondern auch auf der Anfangssilbe der Ruf-Einheit.

Als Einzelruf notierte ich mehrfach ein „psüitt“ — (in der Klangfärbung an Meise oder Specht erinnernd) von ungewisser Bedeutung.

Mit der Amsel *(Turdus merula mandarinus)*, dem Viersilben-Kuckuck *(Cuculus micropterus)*, dem Pirol *(Oriolus chinensis diffusus)*, dem Chinesischen Bülbül *(Pycnonotus s. sinensis)* und — je nach der Lokalität – anderen Sängern (wie *Cettia diphone, Cisticola etc.)* zählt *Dendronanthus* zu den zeitigsten Sängern des Tages. In Nanking begann sie ihr Lied meist kurz nach der allgemein frühesten Sängerin, der Amsel; Anfang und Mitte Mai (1944) gegen 6 Uhr morgens (Sommerzeit), Ende (28.) Mai gegen 5.40 Uhr, am 1. Juni um 5.35 Uhr, am 4. Juni um 5.30 Uhr, am 9. Juni um 5.15 Uhr. Oft trat in Nanking an den ersten Junitagen, nach dem Verstummen des großen Frühkonzertes der Amseln, der *Dendronanthus*-Gesang besonders eindringlich hervor. Wenn auch nach den ersten Morgenrufen (am 9. Juni 1944 z. B. von 5.15—5.45 Uhr) eine kleine Pause einzutreten pflegt, so singt die Baumstelze doch zu allen Tageszeiten bis in die Abenddämmerung (1. Juni 1944 bis 20.00 Uhr) mit einer Ausdauer, die einen weniger Begeisterten wohl ermüden könnte. Sie singt auch oft bei kühlem, regnerischem Wetter. Um die (heiße) Mittagszeit (6. Juni 1944) mischt sich ihr Gesang (in Nanking) in die weichen Flötenrufe oder das Gekreische des Pirols, in die kraftvollen, energischen Rufe des stets lebendigen, kecken chinesischen Bülbül, die zarten, verhaltenen Strophen des schwarz-gelben Fliegenschnäppers *(Muscicapa zanthopygia)* und die melodischen Rufsilben des Paradiesfliegenschnäppers *(Terpsiphone incei)*. In Peking verbindet sich mit dem Gesang die eigenartig stille Stimmung subtropisch heißer Sommertage, an denen die Zikaden ein ähnlich monotones Lied zu singen pflegen.

Anschrift des Verfassers: Dr. ALFRED HOFFMANN, Eschweiler, Bergrather Straße 70.

Three new Races of South African Birds

By

P. A. CLANCEY, Durban Museum, Durban

(With 1 Plate)

1. A new race of *Turdus libonyanus* (Smith) from central Natal.

Comparison between freshly moulted specimens of the Kurrichaine Thrush from Natal and topotypical specimens of the nominate race of the western Transvaal kindly sent on loan for the purpose by the Director of the Transvaal Museum, Pretoria, has revealed that the Natal population — on the southern extremity of the species' wide continental range — is sufficiently distinct as to warrant separation. As no name seems to be available for the distinctive subspecies of Natal, I propose to designate it

Turdus libonyanus peripheris, subsp. nov.

Type: ♂ adult. Pietermaritzburg, Natal, South Africa. 15 June, 1951. Collected by P. A. Clancey. In the collection of the Natal Museum, Pietermaritzburg.

Diagnosis: Closely similar to *Turdus libonyanus libonyanus* (Smith), 1836, near Kurrichaine, north-western Transvaal, but immediately separable in fresh autumn plumage by the darker, more olive-brown colouration of the breast and the darker orange-buff flanks. The flank colouration in the new race is generally more extensively distributed with a corresponding reduction in the amount of white on the abdomen. On upper-parts slightly darker, less greyish than *T. l. libonyanus.* Wings and tail darker.

Measurements of the Type: wing (flattened) 119, culmen from base 23.5, tarsus 31, tail 97.5 mm.

Distribution: Confined to the central districts of Natal, where it is a resident in small numbers. Specimens in our collection are from the following localities: - Pietermaritzburg; Umvoti, Greytown; Estcourt.

Description of the Type: Whole of upper surface greyish olive, feathers of crown with slightly darker centres; ear-coverts greyish olive streaked whitish; malar stripes and sides of neck dull white boldly striated with dark brown; throat dull white with slight buffy tinge brown, upper portion with a few dark brown spots; breast dull buffish olive, feather tips slightly paler; sides of lower breast and flanks orange-buff; centre of abdomen and under tail-coverts dull white; axillaries and under wing-coverts orange-buff; wings greyish olive, outer webs of primaries paler; tail greyish olive, outer webs of rectrices somewhat paler. Iris, dark brown; bill, orange; legs and toes, yellowish flesh.

Remarks: I can find no record in the literature of this thrush being recorded from the central districts of Natal. It is not mentioned as occurring in Natal by Stark and Sclater, 'Birds of South Africa', vol. II, 1901, p. 178, nor by Sclater in his 'Systema Avium Aethiopicarum', II, 1930, p. 438, but Roberts, 'Birds of South Africa', 1940, p. 231, includes Natal in the short list of localities for the nominate race. Which part of Natal is intended is not clear, but it should be here noted that the nominate form does occur as a winter visitor to northern Natal judging by a specimen collected by myself on the banks of the Bushman's River, near Estcourt, on 11 June, 1951. That the new race is a resident breeding form is confirmed by the collecting of a breeding pair near Pietermaritzburg on 29 December, 1950, and a single juvenile just out of the nest in the same locality on 23 December, 1950.

Material examined in the course of this study is as follows: *T. l. peripheris,* fresh autumn plumage 6, breeding 3, juv. 1; *T. l. libonyanus,* 8 (4 topotypical); *T. l. tropicalis* Peters 3. N. B. It should be noted by workers studying this species that wear and the action of strong light occasion a lightening of the breast and flank colouration, which makes identification of the races on specimens taken in the breeding season alone a task of some difficulty.

2. A new race of *Anthus lineiventris* Sundevall from central Natal.

Specimens of *Anthus lineiventris* Sundevall collected in central Natal in the Umgeni River valley, near Pietermaritzburg, were found on comparison to differ appreciably from topotypical material kindly sent to me on loan by the Director of the Transvaal Museum, Pretoria. The central Natal population seems worthy of elevation to racial status, and as it is without a name I propose to designate it

Anthus lineiventris stygium, subsp. nov.

Type: ♀ adult. Umgeni River Valley, near Pietermaritzburg, Natal, South Africa. 24 June, 1951. Collected by P. A. Clancey. In the collection of the Natal Museum, Pietermaritzburg.

Diagnosis: Distinguishable from *Anthus lineiventris lineiventris* Sundevall, 1850: Mohapoani, Bechuanaland, by the darker colouration of the upper-parts, and in having the ground colour of the ventral surfaces whiter, much less suffused with buff; pectoral and flank striae darker; wings and tail darker.

Measurements of the Type: wing (flattened) 87, culmen from base 20, tarsus 28.5, tail 68 mm.

Distribution: Apparently confined to Natal. N. E. Zululand and Swaziland birds appear to be intermediate between *A. l. lineiventris* and *A. l. stygium.*

Description of the Type: Whole of upper surface dark buffish olive, feather centres dark brownish forming striations; superciliary stripes dull white; lores and post-ocular regions dark brownish; ear-coverts dull white streaked brown; whole of ventral surface dull white suffused with pale stone buff on breast and flanks; breast and flanks boldly striated with dark olivaceous brown; axillaries pale lemon yellow; under wing-coverts dull yellowish white, feather centres dark slate; wings dark olivaceous brown, feathers with yellowish olive fringes to outer webs; tail dark brown; three outermost pairs of rectrices with white wedge-shaped markings on inner webs, the markings largest in first pair; first pair of rectrices with much dull white on outer webs; all other rectrices with outer webs narrowly fringed olivaceous brown. Iris, dark brown; bill, blackish horn, base pale flesh pink; legs and toes, pale flesh colour.

Remarks: The population of Natal here described as a new race is the most southerly in the distribution of this mainly tropical species.

Material examined in this study is as follows: *A. l. stygium* (fresh autumn plumage) 3; *A. l. lineiventris* ⪋ *A. l. stygium* 2; *A. l. lineiventris* (topotypical) 6.

3. A new race of *Poliospiza gularis* (Smith) from central Natal.

Sclater, 'Systema Avium Aethiopicarum', 1930, p. 819, gives the range of the nominate race of the Streaky-headed Seedeater *Poliospiza gularis* (Smith), 1836: Latakoo, as 'Great Namaqualand and Bechuanaland to Southern Rhodesia, the Transvaal, and the Orange Free State Province, 'and the range of the southern race, *Poliospiza gularis humilis* (Bonaparte), 1850: Africa, ex Lichtenstein, Mus. Berol., as 'Cape Province along its southern borders, east to Natal'.

Roberts in his more recent 'Birds of South Africa', 1940, p. 370, simply states that two races, namely *P. g. gularis* and *P. g. humilis,* occur within South African limits, the latter race restricted to the south. Recently, I have examined material from the midlands of Natal taken at elevations of 2500' — 3000' a. s. l., which does not appear attributable to either of the two races recognised by workers from the South African subcontinent, and I propose to characterise this distinctive population as a new race under the name

Poliospiza gularis endemion, subsp. nov.

Type: ♂ adult. Town Bush, near Pietermaritzburg, Natal, South Africa. Altitude 3000' a. s. l. 7 April, 1951. Collected by P. A. Clancey. In the collection of the Natal Museum, Pietermaritzburg.

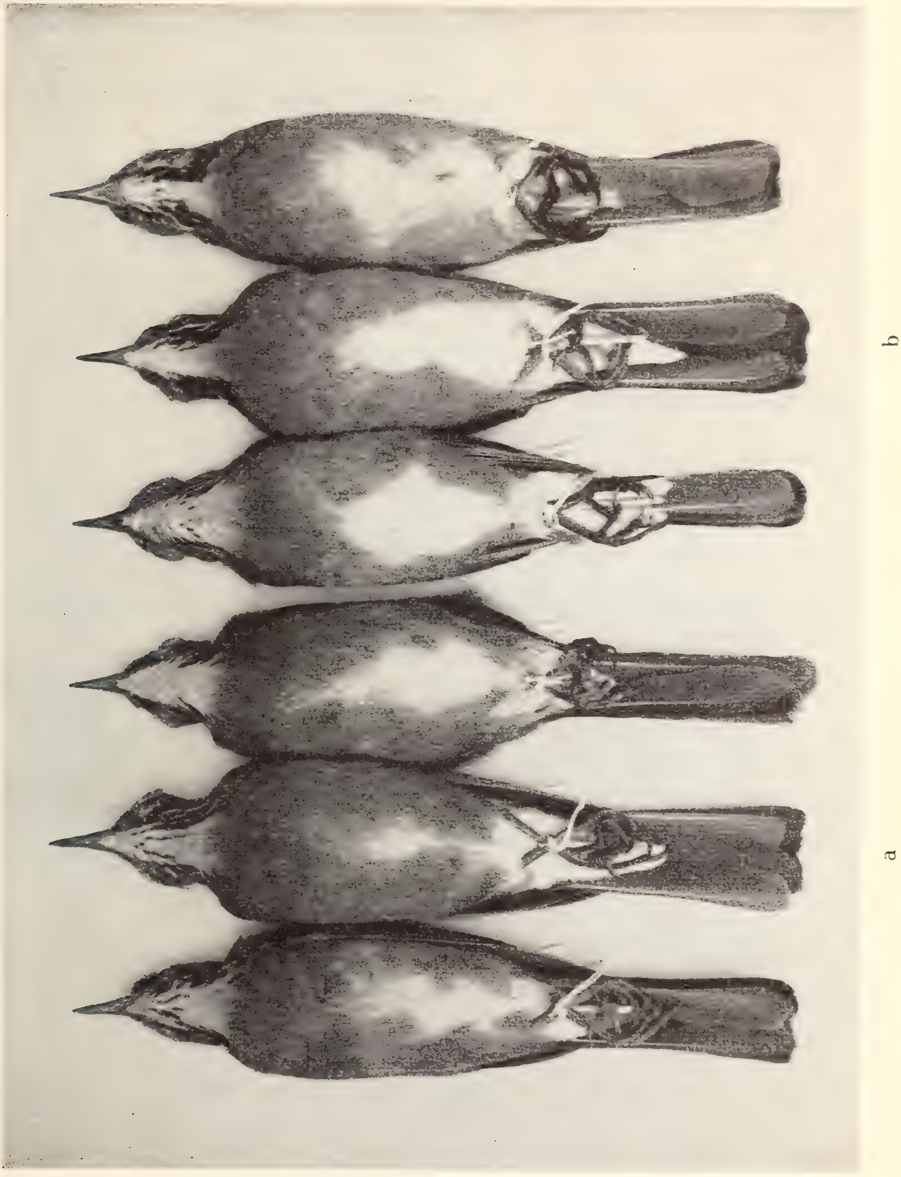
Diagnosis: Similar to *P. g. gularis* but differs on account of its decidedly darker and greyer upper-parts, with the striae of the crown and nape more accentuated, the centres of the mantle feathers blacker, and the rump without a buffy tinge. Under-parts similar. A smaller race — wing 76—79 mm., as against 79—84 mm. in *P. g. gularis.* Compared with *P. g. humilis* of the southern CapeProvince, the new race is immediately distinguishable by the complete lack of clear buff colour on the under-parts, the whiter throat, the reduced spotting of the 'chin', and the darker and greyer colouration of the more heavily marked upper-parts. Similar in size.

Measurements of the Type: wing (flattened) 79, culmen from base 16, tarsus 16.5, tail 61.5 mm.

Distribution: Confined to the midlands of Natal, where it is thinly distributed.

Description of the Type: Forehead, crown and nape dull white, feathers with blackish centres forming striations; mantle greyish brown, feather centres darker; rump and upper tail-coverts greyish brown; superciliary stripes dull white; ear-coverts greyish brown; throat dull white, a few brownish spots on malar regions and 'chin'; rest of under-parts pale greyish buff, rather darker on breast and flanks; axillaries and under wing-coverts dull buff-white; wings dark greyish brown, feathers with paler edges to outer webs; tail dark greyish brown, outer webs of rectrices edged paler. Iris, dark brown; bill, flesh horn shaded darker on the culmen; legs and toes, flesh brown.

Remarks: The detailed distributions given by Sclater, loc. cit., remain practically unaltered as a result of this study, the only adjustment being the removal of the Natal population from the range of *P. g. humilis* as an additional subspecies, as here proposed. Material examined is as follows: *P. g. endemion* (paratypical) 5 (3 Natal Museum; 2 U.S. National Museum, Smithsonian Institution, Washington, D. C.); *P. g. gularis* (topotypical) 4; *P. g. humilis* (southern Cape Province from Oudtshoorn to King William's Town) 16. *P. g. reichardi* Reichenow and other northern races were not consulted.



a) *Turdus libonyanus peripheris* Clancey. (Type on left)
b) *Turdus libonyanus libonyanus* (Smith). N. E. Zululand and Swaziland.
Note the darker breast and flank colouration in T. *l. peripheris*.

I am deeply indebted for the loan of material and advice to the Directors of the Transvaal Museum, Pretoria, the South African Museum. Cape Town, the Albany Museum, Grahamstown, and the Kaffrarian Museum, King William's Town, and to Mr. Jack Vincent, M. B. E., of Pietermaritzburg.

Anschrift des Verfassers: P. A. CLANCEY, Durban Museum, Durban, Natal.

Jahreszeitliche Veränderungen am Schnabel des Haussperlings *(Passer domesticus* L.)

Von

JOACHIM STEINBACHER, Frankfurt/M.

(Mit 2 graph. Darstellungen)

Zahlreiche Arbeiten zeugen von dem Interesse, das die Frage nach der engen Beziehung zwischen Ausbildung des Vogelschnabels und Ernährung des Vogels gefunden hat. Vor allem wurden excessive Anpassungserscheinungen, wie wir sie etwa beim Schnabel der Spechte, des Kreuzschnabels oder der Papageien vorfinden, funktionell-anatomisch untersucht und gedeutet. Stresemann (1927/34) bezeichnete zusammenfassend die Schnabelform als Ergebnis der Anpassung an Nahrung und Nahrungsaufnahme, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in denen der Schnabel offensichtlich im Dienste der Fortpflanzung steht. Erst Lüdicke (1933) aber ist der Frage des unmittelbaren Zusammenhangs zwischen Wachstum und Abnutzung des Vogelschnabels experimentell nachgegangen und hat seine Befunde durch histologische Untersuchungen erhärtet. Die bis dahin nur vermutete Tatsache, daß die Beanspruchung der Hornelemente des Schnabels maßgebend für die Geschwindigkeit ihres Wachsens ist, wurde dadurch exakt bewiesen. — Ohne nun auf Einzelheiten der Versuche Lüdickes näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß er die Geschwindigkeit der Strömung des Schnabelhorns an einer Taube, einem Kanarienvogel und einem Buntspecht meßbar zu erfassen suchte. Er kam dabei zu einem Vorschub von täglich 0,045 bzw. 0,076 bzw. 0,22 mm, was etwa einem Verhältnis von 1:3:5 entspricht. Bemerkenswerterweise konnte beim Buntspecht ein verschieden starkes Wachstum von Ober- und Unterschnabel festgestellt werden; letzterer wächst wegen der geringen Beanspruchung etwas langsamer als ersterer. Der Hornvorschub geht etwa parallel dem Schnabelfirst vor sich.

Die Grundlagen dieser Erkenntnis sind uns also durchaus geläufig. Wir wissen von ihr durch zahllose Fälle ungehemmter Schnabelentwicklung bei Deformation eines Kieferteils oder sonstiger Defektbildung, etwa bei nicht naturgemäß ernährten Vögeln in der Gefangenschaft, wenn das Ausmaß der Abnutzung nicht mit der Wachstumsgeschwindigkeit des Schnabelhorns Schritt hält. Starkes Überwachsen des Oberschnabels und Kreuzschnabelbildung sind ihre bekanntesten Erscheinungsformen.

Es war daher zu erwarten, daß in allen Fällen, in denen Nahrungsumstellungen grundsätzlicher Art und über längere Zeiträume hin nachgewiesen werden können, auch gewisse Veränderungen der Schnabelstruktur zu beobachten sind. Dies mußte besonders bei einigen Arten der *Fringillidae* sichtbar sein, die einen ausgesprochenen Nahrungswechsel von harten Körnern im Herbst und Winter zu Insekten und weichen Samen im Frühling und Sommer vornehmen, mit denen sie auch ihre Jungen aufziehen. In den meisten Fällen verwischen sich jedoch solche sicher vorhandenen Unterschiede durch die Kürze der Zeit ihrer Nachweisbarkeit und durch die Vielseitigkeit der Nahrungsstoffe, die diese Vögel zu sich nehmen. Sie sind außerdem oft zu gering, um sie meßbar zu erfassen und schließlich benötigt man dazu große Serien aus den verschiedensten Monaten des Jahres, die nur sehr schwer zu beschaffen sind.

Schnabelmaße werden ja vielfach auch heute noch wenig beachtet, solange sie nicht von taxonomischer Bedeutung sind. So führte Niethammer (1937) im 1. Band seines Handbuchs nur eine kleine Auswahl von ihnen auf, da sie ihm infolge ihrer Variabilität zur Kennzeichnung der einzelnen Arten unwichtig erschienen. Im 2. und 3. Band folgte er jedoch dem Beispiel Harterts (1910—22) und des Handbook of British Birds (1948), die sehr genaue Angaben über die Schnabellänge jeder Form enthalten.

Soweit ich nun feststellen konnte, war Kleinschmidt der erste, der in „Berajah" (1905—10) für einige Vogelarten neben individuellen und geographisch bedingten Unterschieden in der Schnabellänge auch solche jahreszeitlichen Charakters nachgewiesen hat. Er bildete sie damals vom Steinschmätzer, Hausrotschwanz und der Weidenmeise deutlich erkennbar ab und erwähnte sie auch vom Eichelhäher. Neuerdings (1950) kam er bei der

Besprechung der Variabilität des Haussperlings wieder darauf zurück, bemerkte hierbei jedoch, daß die verschiedene Größe der Schnäbel „nicht immer ganz mit der Jahreszeit Hand in Hand geht" (in litt.). Er warnte ausdrücklich davor, den jahreszeitlichen Schwankungen in der Schnabellänge allzu großes Gewicht beizumessen und sieht sie eher in den wechselnden Mauserzuständen und in geographischen Verschiedenheiten gegeben, da man ja nur höchst selten Material allein aus einer Gegend zur Verfügung habe. Als weiteres Beispiel wechselnder Schnabelmaße im Sommer und Winter erwähnte er schließlich noch den Buchfink.

Zur Frage möglicher geographischer Verschiedenheiten hinsichtlich der Schnabellänge äußerten sich bereits Laubmann (1930) und Lack (1940), die übereinstimmend auf die ungewöhnliche Stabilität der Flügel- und Schnabelmaße bei Haussperlingen hinwiesen, deren Vorfahren vor vielen Generationen nach Paraguay bzw. nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika eingeführt worden waren. Sie hatten im Verlauf mehrerer Jahrzehnte trotz teilweise recht verschiedenartiger Umweltbedingungen Gestalt und Aussehen in keiner Weise verändert und glichen vollkommen ihren in Europa lebenden Artgenossen. Lediglich bei der Population Süd-Kaliforniens ließ sich eine leichte Tendenz zum Längerwerden der Schnäbel feststellen. — Bei Annahme einer Erklärung der jahreszeitlich verschiedenen Schnabellängen durch wechselnde Mauserzustände müßte man folgerichtig nach der Jahresmauser als der Zeit stärksten Hornwachstums die höchsten und im Frühling und Sommer die niedrigsten Werte finden, da dann das Gefieder auch am stärksten abgenutzt erscheint.

Aus Anlaß einer systematischen Untersuchung an Feldsperlingen *(Passer montanus)* hatte Clancey (1948) in einer kurzen Mitteilung darauf hingewiesen, daß die Schnäbel von Herbst- und Wintervögeln dieser Art sich merklich von solchen aus der Brutzeit unterschieden. In der kalten Jahreszeit sollten die Schnäbel Maße von 12,5—13,5, selten 14 mm erreichen, im Sommer dagegen solche von 14,5—15,25 mm. Besonders auffällig sei das Schlankerwerden und Überhängen des Oberschnabels, während der Unterschnabel sich weniger verändere. Die stärksten Unterschiede in der Schnabellänge wären an weiblichen Vögeln festzustellen. Clancey führt dann aus, daß das Schlanker- und Längerwerden der Schnäbel im Sommer offensichtlich mit der Umstellung der Vögel auf Insektennahrung zusammenhänge. Jedoch seien nach seinen Feststellungen die Schnabelveränderungen in keiner Weise altersbedingt. Vom Haussperling macht Clancey aus Materialmangel keine genauen Angaben, hält aber bei ihm Verschiedenheiten gleicher Art wie beim Feldsperling für wahrscheinlich.

Die Feststellungen Clanceys (1948) veranlaßten mich, der Frage jahreszeitlicher Veränderungen am Schnabel des Haussperlings nachzugehen. Da der Haussperling seine Jungen während der Nestlingszeit fast ausschließlich und noch lange danach vorwiegend mit Insekten und weichen unreifen Pflanzensamen füttert, im Herbst und Winter dagegen zum Verzehr hartschaliger Sämereien übergeht, sollte ein möglichst großes Material aus allen Monaten des Jahres Unterlagen abgeben für die Richtigkeit der Annahme direkter Abhängigkeit der Schnabellänge von einem derartigen Wechsel in der Ernährungsweise.

Es wurden zu diesem Zweck die Schnäbel von 433 Haussperlingen in stets gleichbleibender Weise (von der Stirnbefiederung an) gemessen.

Von ihnen waren 34 aus dem Senckenberg-Museum Frankfurt, 148 hatte das Museum A. Koenig, Bonn, freundlicherweise zur Verfügung gestellt, während ich die restlichen 251 Exemplare den besonderen Bemühungen von Dr. H. E. Krampitz, Frankfurt, verdanke, der sie teilweise einer Sperlingsvergiftungsaktion in Petterweil im März 1951 und teilweise eigenen Fängen entnahm und mir überließ.

Die Ungleichwertigkeit des Materials in bezug auf das Alter, bedingt durch einen gewissen Schrumpfungsverlust an der Stirnhaut bei trockenen Bälgen gegenüber frischtoten Tieren wurde nach Möglichkeit ausgeglichen. Sie tritt, wie Vergleiche ergaben, weniger stark in Erscheinung, als man zunächst anzunehmen geneigt ist und verwischt sich bei Verwendung alten und neueren Materials in allen Monaten und bei allen Berechnungen weitgehend.

Das Untersuchungsmaterial verteilte sich auf das ganze Jahr wie folgt:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
14	8	36 (120)	32	33	51	42	33	24	11	15	14

Da in den meisten Sammlungen Bälge aus den Monaten Mai bis August nur sehr wenige vorhanden sind, der Befund gerade aus dieser Zeit für die Fragestellung aber besonders wichtig war, wurde größter Wert auf frisches Sommermaterial gelegt.

Dies überwiegt daher jetzt zahlenmäßig die Winterstücke, doch ergibt die Verteilung von März bis September ein wohl hinreichend ausgeglichenes Bild, um auch nach dieser Richtung jede Fehlerquelle auszuschalten. Lediglich die in Klammern aufgeführte Zahl von 120 vom März, frisches Material betreffend, fällt aus dem Rahmen der durchschnittlichen Mengen jedes Monats und wird deshalb gesondert behandelt.

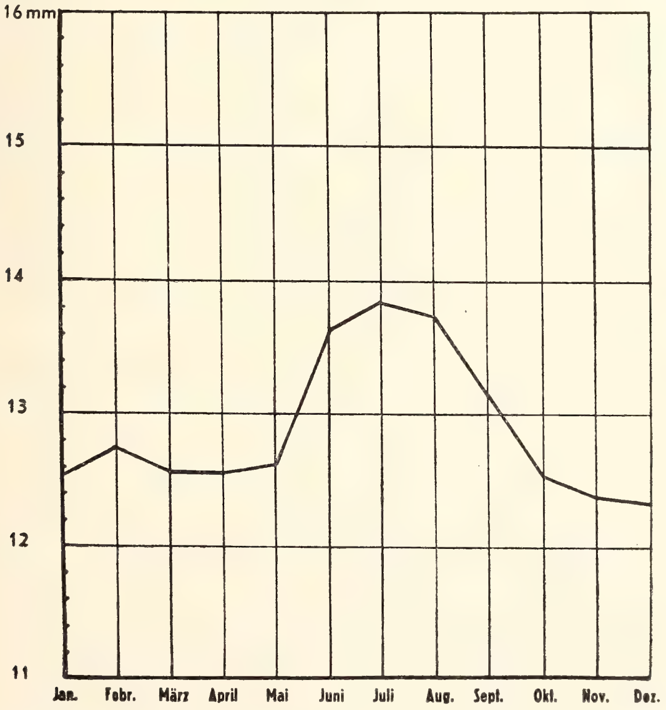


Abb. 1: Kurve der durchschnittlichen Schnabelmaße im Jahreslauf.

Aus den monatlichen Durchschnittsmaßen ergibt sich die nebenstehende Kurve: Sie zeigt das Bild gleichmäßig niedriger Werte von Oktober bis Mai mit Schwankungen von 0,3—0,4 mm, einen steilen Anstieg und ebenso steilen Abfall dagegen von Juni bis September im Gesamtbetrag von 1,2 mm. Die 120 gesondert berechneten Märzvögel verursachen bemerkenswerterweise statt einer Erhöhung eine geringfügige Senkung des Resultates für diesen Monat, die angedeutet ist. Aus dem Vergleich der Kurvenwerte kann man nun deutlich erkennen, daß der Schnabel des Haussperlings im Sommer durchschnittlich 1,2 mm länger ist als in den Wintermonaten, wobei diese von Oktober bis Mai anzusetzen sind. Die Umstellung auf Insektennahrung und weiche Pflanzensamen wirkt sich offenbar erst im Juni auf das stärkere Schnabelwachstum aus. Dieses erreicht im Juli seinen höchsten Wert, hält sich im August etwa auf der gleichen Höhe und sinkt dann im September wieder stark ab. Das dürfte mit der zunehmenden Reife und dem Hartwerden der Samenkörner sowie mit dem Aufhören der Jungenfütterung durch die Altvögel in Verbindung zu bringen sein. Die erheblich stärkere Beanspruchung des Schnabels bewirkt dann erneut eine Verkürzung durch Abnutzung bis in das Frühjahr hinein.

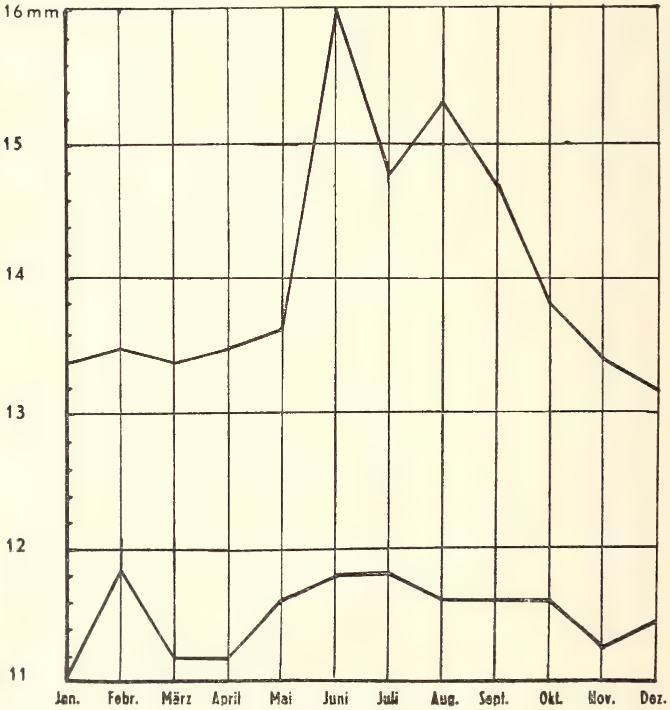


Abb. 2: Kurven der Maximal- und Minimalwerte der Schnabellänge im Ablauf des Jahres

Die Betrachtung der Maximal- und Minimalwerte im Kurvenbild läßt die Verhältnisse nicht so klar erkennen, da hier individuelle Eigenheiten viel stärker in Erscheinung treten. Bis auf je einen Fall im Februar und

Juni, die das Ergebnis bei den kleinsten und größten Längen verschieben, ist aber auch nach diesen Kurven die Grundtendenz deutlich sichtbar. Der Unterschied zwischen dem kürzesten und längsten Schnabel innerhalb des gesamten Materials beträgt nicht weniger als 5 mm; er kann bei noch größeren Mengen untersuchter Vögel leicht auch noch größer werden. Als Durchschnittszahl der kleinsten Werte im Verlauf eines Jahres kommen wir auf 11,4 und für die größten auf 14,6 mm.

Ich konnte damit die Befunde von Clancey (1948) im wesentlichen bestätigen und annähernd gleiche Verhältnisse bei Feld- und Haussperlingen finden. Es erscheint mir aber nicht möglich, außer dem Längerwerden der Schnäbel im Sommer auch von einem deutlichen Schlankerwerden, einer absoluten Dickenabschwächung zu sprechen, wie es Clancey tut. Ich glaube, daß hierbei der subjektive Eindruck ein meßbares Ergebnis vortäuscht, zumal Zahlen in diesem Zusammenhang nicht genannt werden. — Ein auffälliges Überragen der Oberschnabelspitze über den Unterschnabel konnte ich besonders bei jungen Haussperlingen beobachten, die im Juli und August einen beträchtlichen Teil des Materials bildeten, gelegentlich auch bei alten Vögeln. Diese Erscheinung war jedoch nur bei etwa $^1/_3$ aller Vögel überhaupt zu bemerken und meist nur in geringem Ausmaß von 1—1,5 mm. Die von Clancey angegebene Zahl von oftmals 2,5 mm Überhang wurde bei mir in keinem Fall erreicht. — Die stärksten Unterschiede in der Schnabellänge im Laufe des Jahres stellte ich wie Clancey bei weiblichen Vögeln fest: dem kleinsten Wert von 11,5 steht der größte von 14,0 mm gegenüber, also eine Differenz von 2,5 mm. Bei Männchen sind die entspr. Zahlen 12,5—14,2 = 1,7 mm Differenz. Eine solche Verschiedenheit als Auswirkung bevorzugter Insekten- und Weichnahrung seitens der Weibchen — etwa als Hauptfutterspender für die Jungen — entspricht an sich nicht den Tatsachen. Nach Niethammer (1937) beteiligen sich beide Geschlechter bei beiden Arten an der Fütterung und Aufzucht der Jungen nahezu gleichmäßig, beim Haussperling die Männchen vielleicht sogar noch stärker oder doch länger als die Weibchen. Ich möchte daher den geringen Unterschied nicht funktionell bedingt sein lassen, sondern ihn vielleicht nur der Ungleichmäßigkeit des Materials zuschreiben. Denn im Durchschnitt der Monate hatten die Männchen 7 mal längere, die Weibchen nur 4 mal längere Schnäbel als das jeweils andere Geschlecht, während in einem Monat das Verhältnis ausgeglichen war.

Ich komme nochmals auf die Möglichkeit geographischer Verschiedenheiten in der Schnabellänge zurück, die Kleinschmidt nachdrücklich hervorhebt und die ja auch von Lack (1940) trotz an sich gegenteiliger Meinung wenigstens als Tendenz angedeutet wird. Nach meinem Material wirkt sich die größere Wachstumsrate der Vögel südlicher Gegenden, die früher im Jahr Insektennahrung und weiche Sämereien vorfinden als die Bewohner nördlicher Gebiete, in durchschnittlich 1—1,5 mm längeren Schnäbeln aus. Dies gilt für einen Vergleich von Sperlingen aus Spanien, Bulgarien und Slavonien und andererseits solchen aus Lettland. Es entspricht auch einer brieflichen Mitteilung von Kleinschmidt an mich: „Bei südlichen Vögeln scheint der autonome sommerliche Schnabelwuchs bei mehreren Arten oft stärker aufzutreten als bei nördlichen derselben Art", und stimmt ebenso mit einer Bemerkung dieses Autors in „Berajah" 1907/08 bei Tafel IV über den Hausrotschwanz überein, daß die Brutvögel längere, die Herbstzugvögel kürzere Schnäbel hätten. Inwieweit diese geographischen und funktionellen Übereinstimmungen allerdings dann mit wechselnden Mauserzuständen in Einklang zu bringen sind, ist mir nicht klar ersichtlich.

Die Vermutung, daß der jahreszeitliche Nahrungswechsel des Haussperlings sich in einer nachweisbaren Veränderung der Schnabelstruktur im Sinne der Angaben Stresemanns und Lüdickes ausprägt, scheint mir mit den vorstehenden Ausführungen bestätigt.

Daran dürften auch Einzelbefunde, wie sie in einem umfangreichen Material immer zu finden sind, nichts ändern: einmal wurde ein junges ♀ mit völlig fehlendem Oberschnabel und zweimal wurden junge ♂ mit Beschädigungen des Oberschnabels angetroffen, ohne daß in diesen Fällen die Nahrungsaufnahme soweit beeinträchtigt erschien, daß sie am Körperzustand der Tiere zu erkennen war und ohne daß der Unterschnabel Wachstumsreaktionen aufwies. Der Zeitpunkt der offensichtlich gewaltsamen Deformationen lag aber wohl noch nicht lange genug zurück und zudem handelte es sich hier um Vögel aus der nahrungsreichsten Zeit des Jahres, die Ausweichmöglichkeiten genug hatten.

Neben der wechselnden Schnabellänge verdient nun noch eine andere Periodizität am Erscheinungsbild dieses Organs kurze Betrachtung, die schon mehrfach Anlaß zu speziellen Untersuchungen gegeben hatte: die Verschiedenheit der Schnabelfärbung im Laufe der Jahreszeiten. Sie ist wesentlich auffälliger als die Längendifferenz, betrifft aber lediglich die männlichen Sperlinge. Keck (1935) und Nowikow (1935) hatten übereinstimmend festgestellt, daß die Schnabelfärbung ein empfindlicher und sicherer Indikator für die Wirkung männlichen Geschlechtshormons ist, während die Gefiederfärbung beider Geschlechter von dem Einfluß der Sexualhormone weitgehend unabhängig zu sein scheint. Witschi und Woods (1936) war es dann gelungen, nachzuweisen, daß die Melanophoren der Federn auf Thyroxin, aber nicht auf das männliche Geschlechtshormon reagieren, die Melanophoren des Schnabels sich dagegen umgekehrt verhalten. Das normal braune Pigment der in der Epidermis verankerten Farbstoffträger wird unter dem Einfluß des männlichen Geschlechtshormons im Frühjahr schwarz und färbt so den Schnabel des Haussperlingmännchens.

Als direkten Beweis für die verschiedene Wirkung der Hormone auf Federn und Schnabel fand ich ein melanotisches Tier vom April, das einen auffallend hellen Schnabel hatte. Theoretisch wäre nach dem oben Gesagten zu erwarten, daß die Schnäbel aller brutreifen Sperlingsmännchen durchgehend schwarz sind, zumindest in der Zeit höchster geschlechtlicher Aktivität. Die Durchsicht meines Materials zeigte jedoch, daß hierbei gewisse Unterschiede vorkommen, die weder jahreszeitlich noch geographisch zu erklären sind und deshalb als individuelle Variation, je nach der körperlichen Konstitution und dem Vorhandensein von viel oder wenig Geschlechtshormon gedeutet werden müssen. Die bisherige Annahme einer Schnabel-Schwarzfärbung als allgemein gültige Regel muß daher auf typische Fälle beschränkt werden, die vielleicht nicht für mehr als 75 % zutreffen. Einige Beispiele mögen das Ausmaß der Verfärbung erläutern: neben mehreren völlig schwarzen Schnäbeln aus Spanien, Slavonien und Bulgarien vom März, April und Mai lagen aus den gleichen Gegenden und Monaten stark aufgehellte vor, bei denen vor allem auf dem First und an der Basis des Oberschnabels sich hornfarbene Stellen zeigten. März/April-Vögel aus Bayern und Livland hatten z. T. ganz helle Unterschnäbel und Oberschnabelfirste wie Mai/Juni-Vögel aus den gleichen Herkunftsgebieten. Und während ein Vogel aus Augsburg bereits im Januar einen deutlich verdunkelten Oberschnabel trug, ein anderer aus der Schweiz dagegen noch einen völlig gelben, wiesen Februar-Vögel aus Spanien teils bereits fast schwarze, teils noch durchaus hornfarbene Schnäbel auf. Der Schnabel erscheint von der Seite gesehen stets dunkler als in der Aufsicht von oben oder unten, worauf vermutlich nicht immer genügend geachtet worden ist. Allgemein gesehen werden Farbänderungen immer erst an der Basis des Oberschnabels, dann auf dessen First und weiter an den Seitenkanten des Ober- und Unterschnabels sichtbar, wie es nach Lüdicke (1933) dem Fließen des Horns beim Schnabelwachstum entspricht. Die Ausbildung des Brutkleides im Frühling geht anscheinend auch nicht immer mit der Schnabelverfärbung parallel; in manchen Fällen eilt sie letzterer voraus, dadurch wiederum die Unabhängigkeit beider Vorgänge voneinander bzw. ihre Abhängigkeit von verschiedenen Hormonsystemen beweisend.

Literatur:

Clancey, P. A. (1948): Seasonal variation in Tree-Sparrow.—Brit. Birds, 41, S. 115—116.

Hartert, E. (1910—1922): Die Vögel der paläarktischen Fauna. Berlin.

Witherby, H. F., F. C. R. Jourdain, N. F. Ticehurst & B. W. Tucker (1948): The Handbook of British Birds. London.

Keck, W. N. (1935): The control of the secondary sex characters in the English Sparrow, *Passer domesticus* (LINN.). — J. exp. Zool. 67, S. 315—341.

Kleinschmidt, O. (1905—1910): Berajah. Zoographia infinita. Halle/Saale.

— — (1950): Der Zauber von Brehms Tierleben. Leipzig-Wittenberg.

Lack, D. (1940): Variation in the introduced English Sparrow.—The Condor,42, S. 239—241.

Laubmann, A. (1930): Vögel, in: Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Gran Chaco-Expedition. Stuttgart. S. 246—247.

Luedicke, M. (1933): Wachstum und Abnutzung des Vogelschnabels. — Zool. Jb. Anat. u. Ontog. 57, S. 465—534.

Niethammer, G. (1937): Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. 1. Leipzig.

Nowikow, B. G. (1935): Die Analyse der sekundären Geschlechtsunterschiede in der Gefiederfärbung bei den Sperlingsvögeln (*Passeres*) Biol. Zbl. 55, S. 285—293.

Stresemann, E. (1927—1934). Aves, in: Kükenthal, Handbuch der Zoologie, Bd. VII/2, Berlin und Leipzig.

Witschi, E. & R. P. Woods (1936): The bill of the sparrow as an indicator for the male sex hormone. II. Structural Basis.—J. exp. Zool. 73, S. 445—459.

Anschrift des Verfassers: Dr. Joachim STEINBACHER, Frankfurt/M.,
Senckenberg-Museum.

Arealveränderungen und Bestandsschwankungen bei österreichischen Vögeln

Von

KURT BAUER, Wien

Niethammer hat vor kurzem in dieser Zeitschrift über Arealveränderungen und Bestandsschwankungen mitteleuropäischer Vögel berichtet. Da nun gerade in Österreich einige auffallende Änderungen vor sich gehen, will ich die darüber vorliegenden Daten als kleine Ergänzung zur Arbeit Niethammers zusammenstellen. Ich glaube, daß eine derartige Zusammenstellung um so mehr von allgemeinem Interesse ist, als das Beobachtungsmaterial zum Teil nicht oder nur sehr unvollständig zugänglich ist. Über einige Arten, deren Ausbreitung in Österreich seit einiger Zeit zu beobachten ist (Blutspecht, Schwarzstorch, Bienenfresser) habe ich an anderer Stelle ausführlich berichtet (1952 a, c, d). Wenn so auch von einer eingehenderen Darstellung dieser Arten abgesehen werden konnte, habe ich sie doch auch hier kurz besprochen, um einen geschlossenen Überblick über alle bisher festgestellten Ausbreitungsfälle zu geben. Eine Reihe wertvoller Mitteilungen verdanke ich den Herren Dr. G. Rokitansky (Wien) und K. Steinparz (Steyr). Aus Jagdzeitschriften übernahm ich nur einwandfreie Meldungen nicht zu verkennender Arten wie Bienenfresser und Schwarzstorch. Wie auch das Literaturverzeichnis ausweist, stütze ich mich aber zum allergrößten Teil auf meine eigenen Beobachtungen, die indes oft von anderen Beobachtern, besonders R. Lugitsch (Mödling) und Dr. H. Freundl (Wien) bestätigt werden konnten. Meine Tätigkeit als Seewächter im Neusiedlersee-Gebiet vom 1. April bis 18. August 1951 und eine ganze Reihe kurzer Exkursionen boten mir reiche Beobachtungsmöglichkeiten. Gerade die Beobachtungen im Neusiedlersee-Gebiet erwiesen sich als sehr aufschlußreich. Ermöglichte doch R. Zimmermanns ausgezeichnete Arbeit (1944) — leider die einzige gründliche Lokalfauna Österreichs — einen Vergleich mit den Verhältnissen früherer Jahre. Da ein Vergleich von Häufigkeitsangaben, wenn es sich nicht um ausgesprochene Bestandszählungen handelt, immer nur mit größter Vorsicht durchgeführt werden kann, war es außerordentlich wertvoll, daß mein Freund R. Lugitsch (Mödling), der das Seegebiet mit seiner Vogelwelt seit Jahrzehnten kennt, und nicht nur nach der Arbeit Zimmermanns, sondern aus eigener Erfahrung die Änderungen im Bestand einzelner Arten beurteilen kann, einen großen Teil des Sommers 1951 am Neusiedlersee verbrachte. Unsere Beobachtungen werden an anderer Stelle veröffentlicht (Bauer und Lugitsch, 1952). Über die manchmal überraschend großen Änderungen im Bestand mancher Arten soll hier gemeinsam mit einigen weiteren Beobachtungen aus anderen Teilen Österreichs zusammenfassend berichtet werden.

Der Bestand der meisten Vogelarten ist in einzelnen Jahren oft beträchtlichen lokalen Schwankungen unterworfen, deren Bedeutung keineswegs überschätzt werden darf. Wenn auch manche der von uns festgestellten Änderungen seit den Beobachtungsjahren Zimmermanns (1940—42) wahrscheinlich nur zufällige und vorübergehende Stadien in der normalen Schwankungsamplitude sind (Abnahme von Mehlschwalbe, Feldschwirl, Gartenrotschwanz, Zunahme von Grauammer, Haubenlerche und anderen), so ist eine Tendenz zur Zunahme der südlichen und südöstlichen Faunenelemente nicht zu verkennen. Bei manchen Arten hat sich der Bestand seit den Beobachtungen Zimmermanns um ein mehrfaches vergrößert. Auch wenn man die Tatsache berücksichtigt, daß der Aufenthalt Zimmermanns am Neusiedler See in eine Zeit mit abnorm strengen Wintern fiel, die den Bestand mancher Arten (z. B. Bartmeise) sicher weitgehend beeinflußten, bleibt noch eine ganze Anzahl Arten übrig, die von keinem der vielen früheren Besucher des Seegebietes in ähnlicher Häufigkeit festgestellt wurde wie von uns. Noch augenfälliger als die Bestandszunahme mancher Arten sind gänzlich neue Brutvorkommen. Da nun für das Neusiedlersee-Gebiet seit Zimmermann wirklich einige neue Arten als Brutvögel nachgewiesen werden konnten (Bienenfresser, Rötelfalke, Rotfußfalke, Blutspecht), für andere ein Brutvorkommen sehr wahrscheinlich gemacht werden konnte (Kaiseradler, Schreiadler, Weißbartseeschwalbe, Blaßspötter [?]), kann man darin wohl auch eine Bestätigung für die Richtigkeit der aus dem Vergleich früherer und neuerer Beobachtungen geschlossenen Zunahme anderer, schon immer im Gebiet brütender Arten sehen.

Alle im folgenden zu besprechenden Arten gehören Niethammers Gruppe „südliche und südöstliche Arten" an. Keine der sich ausbreitenden östlichen Waldarten hat bisher Österreich erreicht, wenn wir von der bereits recht weit verbreiteten Wacholderdrossel absehen. Als mögliche und bisher einzige Ausnahme sei hier allerdings auf die Meldung von Prof. Jeitteles hingewiesen, wonach im Juni 1869 ein Paar Karmingimpel in einem mit Weidengebüsch verwachsenen Garten an der Traisen bei St. Pölten in N.-Ö. gebrütet haben soll. Da kein einziges österreichisches Belegstück für diese Art vorliegt, wurde sie in die Österreichische Artenliste von Bauer und Rokitansky (1951) nicht endgültig aufgenommen. Die Angabe, die auf einen besonders als Mammologe bekannten Zoologen zurückgeht und die neben einer durchaus entsprechenden Biotopschilderung auch den Hinweis auf ein Belegstück enthält, also durchaus allen Anforderungen moderner Faunistik entspricht, verdient (wie wir schon bei der Abfassung der Liste wußten) durchaus Beachtung. Leider konnte die von uns geplante Nachforschung nach dem Belegstück bisher noch nicht aufgenommen werden.

Da die Beobachtungen für Österreich stellenweise zu anderen Schlüssen führen als bei Niethammer, habe ich die Arten nicht in sich ausbreitende und zurückweichende gegliedert, sondern einfach in systematischer Reihenfolge angeordnet.

Systematisches Verzeichnis der Bestandsschwankungen

Saatkrähe *(Corvus frugilegus):* Von der Saatkrähe, die vor 10 Jahren noch in Niederösterreich und sogar im Stadtgebiet von Wien brütete, kennen wir derzeit keine einzige österreichische Brutkolonie. Im Gegensatz zu anderen Gebieten ist sie hier also zurückgegangen.

Stieglitz *(Carduelis carduelis):* Der Stieglitz hat im Neusiedlersee-Gebiet nicht sehr, aber merklich zugenommen. Eine stärkere Zunahme beobachtete ich in den letzten 3 Jahren in den Tälern der Obersteiermark, wo die Art gegenwärtig weiter ins Gebirge vordringt. Ich würde dem indes keine besondere Bedeutung beimessen, wenn nicht in weit entfernten Gebieten ähnliche Feststellungen gemacht worden wären (z. B. von F. Goethe [1948] in Lippe, von Gillham and Homes [1951] in Südostengland).

Brachpieper *(Anthus campestris):* Der Brachpieper gehört zu den Arten, deren Zunahme im Neusiedlersee-Gebiet nicht zu übersehen ist. Er hat seinen Bestand seit 1940—42 mindestens verdoppelt. Im Gegensatz zu einigen anderen von Zimmermann nur selten beobachteten Arten war er aber auch von früheren Beobachtern immer nur selten festgestellt worden, ja es wurde sein Brüten im Gebiet überhaupt bezweifelt. *A. campestris* wird zwar von Niethammer nicht unter den sich ausbreitenden Arten genannt, scheint aber auch in Deutschland stellenweise sein Areal zu erweitern (z. B. in Thüringen nach Ringleben, 1951).

Beutelmeise *(Remiz pendulinus):* Die Beutelmeise ist derzeit häufiger Brutvogel des Sees. Der Bestand hat ohne Zweifel bedeutend zugenommen. So brüteten, um ein Beispiel zu nennen, an dem 2 km langen Damm zur Neusiedler Badeanlage 1951 4 oder 5 Paare. Daß wir es hier nicht nur mit einer lokalen Zunahme zu tun haben, zeigen die regelmäßigen neueren Beutelmeisenfeststellungen in Süddeutschland (z. B. Wüst 1950). Nach J. Hanzak (1950) hat die Beutelmeise auch in der Tschechoslovakei in den letzten Jahren beträchtlich zugenommen.

Bartmeise *(Panurus biarmicus):* Die Bartmeise, von Zimmermann in drei Beobachtungsjahren nur sechsmal notiert, ist derzeit wieder der unstreitig häufigste Vogel des Schilfgürtels, als den sie schon Koenig 1939 bezeichnet hat. Diese Art hat offensichtlich die durch eine Reihe strenger Winter verursachten Ausfälle völlig ausgeglichen.

Sommergoldhähnchen *(Regulus ignicapillus):* Ebenso, wie sich das Sommergoldhähnchen nach Norden ausbreitet, so dringt es gegenwärtig weiter in das Alpengebiet ein. 1949 stellte ich es erstmals bei Eisenerz (700 m) in der Obersteiermark, in einem Gebiet, in dem ich seit Jahren regelmäßig beobachte, als Brutvogel fest (1950). Nach J. Hanzak (1950) breitet sich die Art auch in der Tschechoslowakei aus.

Blaßspötter *(Hippolais pallida):* Am 29. 7. 1951 verhörte ich mit Dr. H. Freundl einen Sänger, den wir nicht kannten und der in mancher Hinsicht etwas an den Gelbspötter gemahnende Gesangsbruchstücke vortrug, im Gebiet der Leitha-Auen bei Zurndorf (Bauer 1952 b). Trotz aller Mühe bekamen wir den Vogel aber nie zu sehen, die Beobachtung ist also vorderhand noch sehr fraglich. Das Auftreten des Blaßspötters in Österreich ist jedoch durchaus zu erwarten, schrieb doch Dr. A. Keve (in litt. an R. Lugitsch, 5. 8. 1949), daß sich die Art in den Donau-Auen bei Budapest schon „ziemlich schön angesiedelt“ habe. Ich hoffe, bei der für dieses Jahr geplanten Durchforschung der vielversprechenden Auen bei Zurndorf, den endgültigen Nachweis für das Brutvorkommen in Österreich beibringen zu können.

Sperbergrasmücke *(Sylvia nisoria):* Die Sperbergrasmücke, zu Zimmermanns Zeit ebenso häufig wie die Dorngrasmücke, bleibt gegenwärtig weit hinter dieser Art zurück. Ob diese starke Abnahme, die gerade bei der Ausbreitung der Art in anderen Gebieten recht merkwürdig ist, andauern wird, kann natürlich nicht gesagt werden. Um ein ausgesprochenes „Fehljahr“ handelt es sich jedoch keineswegs, da ich schon bei meinem ersten Besuch im Gebiet 1948 ein starkes Überwiegen der Dorngrasmücke feststellte.

Schwarzkehlchen *Saxicola torquata):* Abgesehen von der Bartmeise ist das Schwarzkehlchen der Vogel des Neusiedlersee-Gebietes, der am stärksten zugenommen hat. Nach Zimmermann „noch spärlicher als das Braunkehlchen“, ist es gegenwärtig ausgesprochen häufig. Da sich der Bestand des hier recht lokalen Braunkehlchens nicht wesentlich verändert hat, muß für das Schwarzkehlchen seit 1940—42 eine Vermehrung auf mindestens das Vierfache angenommen werden.

Steinrötel *(Monticola saxatilis):* Der Steinrötel, von Niethammer unter den zurückweichenden Arten eingereiht, scheint wenigstens in Südost-Europa sein früher einmal innegehabtes Areal wiederzubesiedeln. So wurde er in den letzten Jahren mehrfach im östlichen Niederösterreich beobachtet (Dr. H. Franke, R. Lugitsch, Dr. L. Machura), ohne daß allerdings ein neuer Brutnachweis erbracht worden wäre. Nach Dr. A. Keve (in litt. an R. Lugitsch) nimmt „der Steinrötel in Ungarn schön zu“. Über die alpinen Steinrötelvorkommen Österreichs ist wenig Neues bekanntgeworden. Anzeichen für eine Änderung des Bestandes fehlen gänzlich.

Blutspecht *(Dendrocopus syriacus):* Der briefliche Bericht von Frl. E. Adametz an Dr. Niethammer über die Beobachtung des Blutspechtes bei Neusiedl enthält einige Ungenauigkeiten: Den ersten Blutspecht beobachtete ich am 1. April 1951 beim Bahnhof Bad Neusiedl. Ich habe schon an anderer Stelle (1952a) ausführlich über die Feststellung des Blutspechtes in Österreich berichtet und kann mich deshalb hier kurz fassen. Der Blutspecht wurde zur Brutzeit bisher an folgenden Orten im Neusiedlersee-Gebiet beobachtet: Neusiedl (4 Paare; Bauer, Lugitsch, Wolf), Weiden (2 Paare; Bauer, Lugitsch), Podersdorf (Bauer), Oggau (Bauer), Rust (Dr. Sauerzopf) und Gols (Lugitsch). Diese große Verbreitung weist mit der beträchtlichen Siedlungsdichte (4 Paare für Neusiedl dürften in einem derart baumarmen Gebiet kaum mehr übertroffen werden) darauf hin, daß die Einwanderung ins Gebiet schon einige Jahre zurückliegt. Wie ich (1. c.) schon ausgeführt habe, ist der Blutspecht möglicherweise schon zur Zeit Zimmermanns zum ersten Mal hier aufgetreten. Jedenfalls zeigt dieser Fall wieder einmal, daß sich über Ausbreitungsgeschwindigkeit und Ausbreitungsgrenzen keinerlei Voraussagen machen lassen. H. Schenk (1951) hält das Auftreten des Blutspechtes an der österreichischen Grenze in 2—4 Jahren für denkbar!

Wiedehopf *(Upupa epops):* Der Wiedehopfbestand des Neusiedlersee-Gebietes ist zur Zeit etwa 3 mal so groß wie 1940 bis 1942 und stellt unzweideutig den bisherigen Höchststand für das Gebiet dar. Auch sonst scheint der Wiedehopf in Österreich (nach eigenen Beobachtungen in der Umgebung Wiens, in Steiermark und Kärnten) zuzunehmen.

Bienenfresser *(Merops apiaster):* Unsere derzeitigen Kenntnisse über die Verbreitung des Bienenfressers in Österreich habe ich vor kurzem zusammengestellt (1952d). Es sind gegenwärtig mindestens 7, allerdings jeweils nur aus einigen Paaren bestehende Brutkolonien in N.Ö. und Burgenland bekannt. Eine Anzahl Sommerbeobachtungen an anderen Orten weisen auf das Vorhandensein weiterer Brutplätze hin. Danach handelt es sich hier also nicht mehr um einzelne, vorgeschobene Brutplätze, wie sie gerade von dieser Art immer wieder für einige Jahre bezogen werden, sondern um eine regelrechte Ausweitung des normalen Brutareals. Ähnliches erwähnt J. Hanzak, (1950), für die Tschechoslovakei.

Steinkauz *(Athene noctua)* und Schleiereule *(Tyto alba):* Beide Arten sind im Neusiedlersee-Gebiet zur Zeit häufiger als während der Zimmermannschen Beobachtungsperiode von 1940—42. Ob es sich dabei um eine dauernde Zunahme oder um ein Maximum der normalen Bestandsschwankung handelt, läßt sich nicht sicher sagen.

Rotfußfalke *(Falco vespertinus):* Am 5. Juni 1949 beobachtete Dr. G. Rokitansky (mdl. Mitt.) ein Rotfußfalkenpaar am Horst (das ♀ bauend) in der Nähe von Illmitz im Seewinkel. Da für dieses Gebiet eine ganze Anzahl in die Brutzeit fallende Beobachtungen vorliegen (aus den Jahren 1923, 26, 30, 34, 40, 49, 51: Bauer und Lugitsch 1952), scheint es sich um ein ziemlich regelmäßiges Brutvorkommen zu handeln und nicht nur um eine vereinzelte Brut, wie sie schon in Oberösterreich, Niederösterreich und Kärnten festgestellt wurde (Bauer und Rokitansky, 1951).

Rötelfalke *(Falco naumanni):* Wenn Niethammer bei dieser Art schreibt „hat ebenfalls in den letzten Jahrzehnten Ungarn erreicht, doch scheint er nicht weiter als bis Südungarn vorzudringen“, so übersieht er dabei die schon von Zimmermann (1944) zitierte Angabe Chernels (1894), der die Art bei Güns, 30 km südlich vom Südufer des Neusiedlersees brütend feststellte. Auf Grund mehrerer Sommerbeobachtungen, unter anderem auch von Niethammer selbst, machte Zimmermann schon darauf aufmerksam, daß künftige Beobachter im Seegebiet besonders auf diese Art achten sollten. Außer diesen Meldungen liegt ein Zimmermann unbekannt gebliebenes Belegstück (♂, 11. Mai 1926, Breitenbrunn, Bgld., Landesmuseum in Eisenstadt) vor (Amon, 1929). Die allen kleinen Falken gewidmete Aufmerksamkeit hat sich gelohnt: neben einer ganzen Reihe sicherer Einzelbeobachtungen gelang die Feststellung eines sicheren und eines wahrscheinlichen Brutpaares bei Weiden und Neusiedl (Bauer und Lugitsch). Die Zahl unserer eindeutigen Beobachtungen (es sei nicht verschwiegen. daß wir sehr oft nicht in der Lage waren, einen beobachteten Falken sicher als *naumanni* oder *tinnunculus* anzusprechen) liegt beträchtlich über der Zimmermanns, was für ein Zunehmen auch dieser Art spricht. Am 29. Juli 1951 beobachtete ich mit Dr. H. Freundl ein ♂ bei Zurndorf an der Leitha, nordöstlich des Neusiedlersee-Gebietes (Bauer 1952b). Diese Beobachtungen sprechen wohl unbedingt für eine weitere Ausbreitung von *Falco naumanni,* auch wenn im ornithologischen Schrifttum Ungarns noch kein Brutvorkommen in dem dazwischenliegenden Gebiet bekanntgemacht wurde. Leider ist die ornithologische Beobachtungstätigkeit in Kärnten zu gering, um irgendwelche Änderungen im bekannten Südkärntner Rötelfalkenvorkommen feststellen zu können.

Kaiseradler *(Aquila heliaca):* Der Kaiseradler scheint gegenwärtig das vor etwa einem halben Jahrhundert innegehabte Areal im östlichen Östereich wieder zu besiedeln. In der Umgebung von Neusiedel wurde er im Sommer 1951 mehrfach beobachtet, ja am 6. Juli erhielt die Biologische Station einen gerade flüggen Jungvogel, der bei Halbthurn auf eine Strohtriste sitzend gegriffen worden war. Im N.Ö. Landesmuseum in Wien befindet sich ein im Mai 1951 bei Petronell, N.Ö. erlegter, jüngerer Kaiseradler.

Schreiadler *(Aquila pomarina):* Nach regelmäßigen Sommerbeobachtungen in der Umgebung von Neusiedel (Bauer und Lugitsch) und an der Leitha bei Zurndorf (Bauer 1952b) scheint der Schreiadler jetzt auch in Österreich zu brüten. Obwohl aus dem unweit des Neusiedlersees gelegenen Kapuvarer Erlenwald seit langem als Brutvogel bekannt, fehlten bisher alle Hinweise auf ein Horsten in Österreich. Die vorjährigen Beobachtungen weisen nun unbedingt auf ein Brutvorkommen hin, und ich hoffe, in Zukunft den Brutnachweis erbringen zu können.

Roter Milan *(Milvus milvus)* und Schwarzer Milan *(Milvus migrans):* Regelmäßige Sommerbeobachtungen in der Umgebung von Neusiedel (Bauer und Lugitsch, Bauer 1952b) weisen auf ein nicht seltenes Brutvorkommen hin. Ob aber aus der Tatsache, daß Zimmermann in den 3 Jahren seiner Anwesenheit keinen Milan feststellte, auf eine Zunahme geschlossen werden darf, scheint fraglich, da er ihr Hauptjagdgebiet selten oder nie besuchte und überhaupt wenige Raubvögel beobachtet hat.

Gänsegeier *(Gyps fulvus):* Das regelmäßige Übersommern größerer Gänsegeiertrupps in den Tauern (insgesamt 250 bis 300) ist wohl unbedingt ein Beweis für die Ausbreitungstendenz der Art.

Bartgeier *(Gypaëtus barbatus):* In der aufsehenerregenden Feststellung zweier in den Tauern übersommernder Bartgeier (Taubenberger 1951) kann man ein Zeichen einer Ausbreitungstendenz auch dieser in den vergangenen Jahrhunderten ständig zurückgedrängten Art sehen.

Weißer Storch *(Ciconia ciconia):* Wie ich vor kurzem mitgeteilt habe (1952c), zeigt der weiße Storch in Österreich im Gegensatz zu vielen anderen Gebieten eine Tendenz zur Arealerweiterung, die sich in der Steiermark und auch in Oberösterreich in einem Vordringen gegen Westen äußert.

Schwarzstorch *(Ciconia nigra):* Eine kritische Sichtung der österreichischen Schwarzstorchdaten ergibt folgende gesicherte Brutpaarzahlen: 1948 (und schon früher) 1; 1949 1; 1950 4; 1951 4. Nicht berücksichtigt ist dabei ein Vorkommen bei Hardegg in N.Ö., von dem Frl. Adametz (in litt. an Dr. Niethammer) berichtet hat, über das mir aber nichts bekannt wurde. * Die beiden anderen von Frl. Adametz genannten Horste, Ernstbrunner Wald und Marchfeld) sind mit meinen von Schönborn-Mallebern und Wolkersdorf identisch. Dazu kommt ein Horst bei Klausen-Leopoldsdorf im Wienerwald, einer bei Lockenhaus im Burgenland und der älteste österreichische Schwarzstorchhorst bei Marchegg, der schon vor 1938 bestanden haben soll (dieser wurde nicht mitgezählt, da die Meldung, er sei nach wie vor bezogen, noch nicht kontrolliert werden konnte). Da zu diesen nachgewiesenen Bruten in zunehmendem Maße Übersommerungsmeldungen kommen, ist an der gegenwärtigen Ausbreitung des Schwarzstorches in Österreich nicht zu zweifeln.

Purpurreiher *(Ardea purpurea):* Von Zimmermann 1940 bis 1942 als spärlichster Reiher des Neusiedlersees festgestellt, ist der Purpurreiher gegenwärtig wieder unstreitig der häufigste. Wir schätzen den Bestand 1951 (sehr vorsichtig) auf mindestens 240 Paare. Überhaupt weisen Löffler *(Platalea leucorodia),* Purpurreiher *(Ardea purpurea),* Fischreiher *(Ardea cinerea)* und Silberreiher *(Egretta alba)* gegenwärtig einen Höchststand auf, der kaum einmal übertroffen worden sein dürfte. Sicher steht dies in Zusammenhang mit dem hohen Wasserstand, wird aber wohl auch noch durch die gegenwärtig herrschenden klimatischen Bedingungen gefördert, wie die Ausbreitungstendenz der genannten Arten zeigt (Purpurreiher Brutvogel in Süd-Deutschland und Böhmen (Hanzak 1950).

---

* Dieser Horst wurde mittlerweile bestätigt, so daß 1951 5 sichere Brutpaare vorhanden waren.

Silberreiher *(Egretta alba):* Der Silberreiherbestand des Neusiedlersees belief sich 1951 auf mindestens 140 Paare und hatte damit einen Rekord erreicht. Diese Zunahme scheint nicht nur eine durch den steigenden Wasserstand des Sees hervorgerufene lokale Erscheinung zu sein, da die Art allgemein eine gewisse Ausbreitungstendenz zeigt. So berichtet Vertse (1950), daß der Bestand am kleinen Plattensee nach dem Kriege von Jahr zu Jahr erfreulich zunehme und Hanzak (1950) erbrachte 1949 den ersten Brutnachweis für Böhmen.

Moorente *(Aythya nyroca):* Die Moorente hat in den letzten 10 Jahren im Neusiedlerseegebiet nicht unwesentlich zugenommen (Bauer und Lugitsch). Während bei Schnatterente *(Anas strepera)* und Löffelente *(Spatula clypeata)* die augenblickliche Häufigkeit in erster Linie mit dem hohen Wasserstand zusammenhängen dürfte (schon frühere Beobachter im Gebiet stellten fest, daß der Bestand dieser Arten besonders von dem wechselnden Wasserstand abhängig ist), war die Moorente auch vor 1940 immer sehr selten, ja es wurde ihr Brutvorkommen sogar überhaupt bezweifelt.

Türkentaube *(Streptopelia decaocto):* Über diese Art wurde schon soviel geschrieben, daß sie hier nicht mehr besprochen zu werden braucht. Nur um zu zeigen, wie groß die Siedlungsdichte stellenweise bereits geworden ist, sei mitgeteilt, daß der Brutbestand von Neusiedl 1951 mindestens 50 bis 60 Paare betrug.

Stelzenläufer *(Himantopus himantopus):* 1949 hielt sich ein Paar eine Zeitlang an der Leitha (in der Nähe von Höflein) auf und wollte offenbar dort brüten. Leider wurden die Vögel abgeschossen (Belege im N.Ö. Landesmuseum in Wien).

Weißbartseeschwalbe *(Chlidonias hybrida):* Von dieser Art, die nur einmal, Ende des vorigen Jahrhunderts auf österreichischem Boden gebrütet hat, beobachtete ich am 29. 7. 1951 mit Dr. H. Freundl zwei mit Futter fliegende Stücke bei Zurndorf an der Leitha.

Lachseeschwalbe *(Gelochelidon nilotica):* Trotz aller Nachsuche, wurde die Lachseeschwalbe 1951 nie beobachtet (nur Dir. Aumüller, Rust, will nach mündlicher Mitteilung ein Stück gesehen haben). Wenn auch aus dem Fehlen von Beobachtungen nicht gleich auf ein Verschwinden dieser letzten kleinen Population im Binnenland geschlossen werden darf, so ist ihre Lage doch sicher sehr kritisch.

Teichhuhn *(Gallinula chloropus):* Der Bestand des Teichhuhns am Neusiedler See liegt zur Zeit bedeutend über dem von früheren Beobachtern festgestellten.

Zusammenfassung:

Während bei mehreren Arten durch eine manchmal erstaunliche Zunahme nur der früher schon innegehabte Bestand wiedererlangt wurde (Grauammer, Haubenlerche, Bartmeise), haben andere Arten eine Siedlungsdichte erreicht, wie sie keiner der früheren Beobachter im Neusiedlersee-Gebiet — auf das ich mich wegen Fehlens vergleichbarer Daten aus anderen Teilen Österreichs im wesentlichen beschränken muß — beobachten konnte.

Im Gegensatz zur Zunahme mancher Arten (Silberreiher, Purpurreiher, Moorente, Teichhuhn), die wenigstens teilweise mit den, infolge des steigenden Wasserstandes für diese Arten besonders günstigen ökologischen Verhältnissen zusammenhängen dürfte, läßt sich für eine ganze Anzahl anderer Arten (Beutelmeise, Schwarzkehlchen, Wiedehopf, Rötelfalke u. a.) keine Biotopänderung feststellen, die zur Erklärung herangezogen werden könnte. Man geht daher wohl nicht fehl, in ihrer Zunahme, wie auch in der Ausbreitung anderer Arten (Blutspecht, Bienenfresser, Schwarzstorch u. a.) eine Folge gewisser klimatischer Veränderungen zu sehen. Allerdings dürfte in einigen Fällen (besonders Raubvögel) die in diesem Sinne durchaus erfreuliche Behinderung der Jagd durch Kriegs- und Nachkriegsschwierigkeiten die Zunahme mancher Arten und damit ihre Ausbreitung gefördert haben.

Schrifttum:

Amon, R. (1929-30): Die zoologisch-botanische Sammlung (des Eisenstädter Museums). Burgenland Jg. 3, Heft 1-4, Jg. 4, Heft 1-3.

Bauer, K. (1950): Das Sommergoldhähnchen als Brutvogel der Steiermark. Natur und Land 36. Jg., Heft 11, 190.

Bauer, K. (1952a): Der Blutspecht *(Dryobates syriacus)* Brutvogel in Österreich. Journ. f. Ornith. 93. Bd., H. 2.

Bauer, K. (1952b): Ornithologische Beobachtungen in den Leitha-Auen bei Zurndorf (Bgld.). Journ. f. Ornith. ibid.

Bauer, K. (1952c): Ausbreitung des Schwarzstorchs (*Ciconia nigra* L.) in Österreich, D. Vogelwelt, im Druck.

Bauer, K. (1952d): Der Bienenfresser *(Merops apiaster* L.) in Österreich. Journ. für Ornith., im Druck.

Bauer, K. und Lugitsch, R. (1952): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedlersee-Gebietes. Burgenl. Forschungen. Im Druck.

Bauer, K. und Rokitansky, G. (1951): Die Vögel Österreichs. Teil 1. Kritische Übersicht der bisher für Österreich nachgewiesenen Vogelarten und -rassen. Arb. Biol. Stat. Neusiedlersee 4. 1951. 1-45.

Gillham and Homes (1951): The Birds of the North Kentish Marshes. London 1951.

Goethe, E. (1948): Vogelwelt und Vogelleben im Teutoburgerwald-Gebiet. 8, Sonderveröff. Naturw.-Hist. Verein Lippe. Detmold-Hiddesen 1948.

Hanzak, J. (1950): Report on the Breeding of the Purple Heron (*Ardea purpurea* L.) and Great White Heron (*Egretta alba* L.) in Bohemia, 1949. Sylvia C. 4, Roc. 1949-50, 3-15.

Niethammer, G. (1951): Arealveränderungen und Bestandsschwankungen mitteleuropäischer Vögel. Bonn. Zool. Beitr. Jg. 2, Heft 1-2, 17-54.

Ringleben, H. (1951): Zum Vorkommen des Brachpiepers im westl. Thüringen. Mitt. Thür. Ornith. Jg. 2, Heft 9-10, 38-39.

Schenk, J. (1951): Etwas über die Verbreitung des Syrischen Buntspechts. Columba, 3. Jg., Heft 3-4, 76-77.

Taubenberger, H. (1951): Lämmergeier in den Salzburger Alpen. Columba, 3. Jg., Heft 3-4, 90.

Tratz, E. (1951): Alpiner Schlafplatz vom Gänsegeier. Columba, 3. Jg., Heft 3-4, 53.

Vertse, A. (1950): For Welcome. Aquila, 51-54, 1944-47, 29-42.

Wüst, W. (1950): Die Vogelwelt des Ismaninger Teichgebietes. Orn. Abhandlg., Heft 7.

Zimmermann, R. (1944): Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedlersee-Gebietes. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 54, Teil 1, 1-277.

Anschrift des Verfassers: Kurt BAUER, Wien XVIII, Gentzgasse 86/17

Zunahme und Ausbreitung einiger Vögel am Niederrhein

Von

HEINZ MILDENBERGER

Rohrschwirl *(Locustella luscinioides)*: Während eines Aufenthalts im Gebiet der Krickenbecker Seen, in der Zeit vom 26. 5.—9. 6. 1952, verhörte ich bis zu 26 singenden Männchen. Es sangen: Am Hinsbecker Bruch 10, am Schroliksee 7, am Glabbacher Bruch 5 und am Poelvennsee 4 Rohrschwirle.

Seggenrohrsänger *(Acrocephalus paludicola)*: Seit dem Jahre 1950 sah und hörte ich alljährlich 1 — 2 ♂ dieses Rohrsängers am Altrhein bei Praest (Krs. Rees). Beobachtungsdaten: 10. 5., 12. 5., 29. 5., 2. 6. 1950. 18. 5., 23. 5., 4. 6., 5. 6., und 21. 6, 1951, 4. 5., und 5. 5. 1952. Biotop: Gemischte Bestände aus 2 Seggenarten (60⁰/₀), Wasserschwaden (30⁰/₀) und Flutender Schwaden (10⁰/₀) mit einzelnen Phragmiteshalmen. Ich halte ein Brutvorkommen für sicher, da am 21. 6. 1951 ein futtertragendes Stück gesehen wurde.

Löffelente *(Spatula clypeata)*: Brutvogel in 6 — 10 Paaren am Altrhein zwischen Bienen, Praest und Grietherbusch — mit 2 ♀ mit Jungen (6 bzw. 5) am 1. 6. 1950 und am 23. 5. 1951. Wahrscheinlicher Brutvogel am Altrhein bei Xanten und auf der Bislicher Insel, dort zahlreiche Mai- und Junibeobachtungen in den Jahren 1950 und 1951.

Reiherente *(Nyroca fuligula)*: Hat auf ihrem Vordringen nach Westen den Niederrhein erreicht. Am 28. und 29. 5. 1952 1 Weibchen mit 6 Jungen auf dem Glabbacher Bruch bei Krickenbeck. Einen mausernden Erpel sah ich dort am 28. 5. und 2. 6. 1952, einen weiteren (denselben?) am 3. 6. auf dem Schroliksee. 2 Erpel beobachtete ich am 13. 5. und 1. 6. 1951 am Alten Rhein bei der Bislicher Insel.

Austernfischer *(Haematopus ostralegus)*: Seit 1950 sicherer Brutvogel auf der Bislicher Insel (1 Paar) und am Altrhein bei Praest (1952: 2 Paare). Nestfunde bzw. kleine Jungvögel 28. 5. 1950 (Bislicher Insel), 23. 5. 1951 und 1. 6. 1950 (Praest). Am 5. 5. 1952 beobachtete ich wiederholte Begattung von 2 Paaren bei Praest. Im Mai 1951 Brutversuch eines weiteren Paares auf ausgebaggertem Gelände am Rheinufer bei Rheinberg (Krs. Moers).

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Landw. H. Mildenberger, Ratingen b. Düsseldorf, Landwirtschaftsschule.

Die Verbreitung der Haubenmeise, *Parus cristatus* L.

Von H. ENGEL, München

(Mit 1 Karte)

Mit der folgenden Arbeit sollen die Verbreitungsgrenzen der Haubenmeise (*Parus cristatus* L.) möglichst genau festgestellt werden. Zum Quellenstudium war es notwendig, praktisch die gesamte Fachliteratur zu prüfen. Dieselbe ist für den Einzelnen kaum mehr übersehbar. Es geben jedoch die Referate der wichtigeren Fachzeitschriften so lückenlose Querschnitte aller Publikationen, daß keine wesentlichen einschlägigen Veröffentlichungen unberücksichtigt geblieben sein dürften.

Wie wichtig zoogeographische Arbeiten dieser Richtung sind, besagt am deutlichsten die Anschauung von F. Steinbacher (1927), als Mitherausgeber des „Hartert“ einer der besten Kenner der palaearktischen Avifauna: „ . . . Die genaue Feststellung der Grenzen, innerhalb deren eine Tierart verbreitet ist, gibt nicht immer nur einen Einblick in die ökologischen Bedingungen, von denen das Dasein der Art abhängt, sondern sie fordert auch oft zu einer Untersuchung über die Geschichte der Ausbreitung heraus. Das ist natürlich besonders reizvoll und erscheint schlechthin als eines der großen Ziele der Tiergeographie; es schließt aber auch die Gefahr in sich, daß der Wunsch nach einer Erklärung nicht immer von der nüchternen Erwägung im Zaum gehalten wird, ob denn die tatsächlichen Unterlagen dazu bereits genügen . . . . . . Ist das betreffende Gebiet hinreichend groß, verhältnismäßig gut abgegrenzt und natürlich auch faunistisch gut bekannt, so sind die Bedingungen vorhanden, der tiergeographischen Behandlung einen geschichtlichen Abschluß zu geben. Das ist, um von nun an ausschließlich von der Vogelwelt zu reden, für verschiedene Stellen der Erdoberfläche, etwa in Amerika oder Afrika, möglich und auch geschehen; für Europa sind diese Forderungen aber nicht erfüllt . . . . . ; daß die Verbreitung der europäischen Vogelwelt noch lange nicht genau genug dargestellt ist, lehrt ein Blick in unsere großen Handbücher“, und: „Im großen und ganzen darf wohl gesagt werden, daß zur Aufstellung der Geschichte unserer heutigen Gattungen das vorliegende Material noch nicht ausreicht. Es wird sich zunächst immer noch darum handeln, die Geschichte einzelner Arten zu enträtseln“.

Die Anregung zu der Arbeit geht auf Herrn Prof. Dr. E. Stresemann-Berlin zurück, welchem ich dafür und für die Ratschläge bei der Durchführung meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ebenso danke ich den Herren O. Agnedal-Upsala, K. Bäsecke-Braunschweig, Prof. Dr. H. Bernatzik-Wien, Dr. G. Diesselhorst-München, Dr. J. Franz-München, Prof. Dr. Graf Gyldenstolpe-Stockholm, Prof. Dr. H. Johansen-Kopenhagen, Prof. Dr. A. v. Jordans-Bonn, Mag. J. Lepiksaar-Göteborg, Dr. G. v. Rokitansky-Wien und W. Trettau-Wiesbaden für ergänzende, wertvolle Mitteilungen, teils eigene Beobachtungen, teils ausländische Literatur betreffend.

Was die Auswertung der Vorkommens-Daten angeht, wurde der Angabe von Brutvorkommen stets der Vorzug gegeben. Es dürfen jedoch darüber hinaus sowohl einfache

Beobachtungs-Daten als auch summarische Angaben nicht außer acht gelassen werden. Schon deswegen nicht, weil bei einer relativ „gewöhnlichen" Art wie der hier behandelten zwar oft recht genaue Ortsangaben gemacht, jedoch nur ganz spärlich individuelle Brutvorkommen für eine bestimmte Örtlichkeit in Lokal-Faunen usw. aufgezählt werden. Würde man auf alle allgemeineren Angaben verzichten, so müßte das Gesamtbild sehr lückenhaft und unvollständig bleiben. Außerdem kann gerade bei der Haubenmeise, als einem Vogel, der kaum je größere Wanderungen unternimmt, ein Vorkommen an passenden Biotopen mit großer Wahrscheinlichkeit einem Brutvorkommen gleichgesetzt werden. (Für die von Haller [1951] geäußerte Meinung, die Haubenmeise erscheine aus dem Norden invasionsartig in Mitteleuropa, findet sich in der Fach-Literatur keinerlei Stütze.)

Außer der möglichst exakten Festlegung der Arealgrenzen des Gesamtvorkommens der Art, kann auch die Verbreitungsweise innerhalb dieses Areals nicht gänzlich unberücksichtigt bleiben.

Iberische Halbinsel; NW-Afrika

Die Haubenmeise überschreitet nur an einer einzigen Stelle die Grenzen Europas. Im äußersten Südwesten ihres Verbreitungs-Areals hat sie den Übergang nach Afrika, Marokko gefunden. Schon in der älteren Literatur existieren darüber Hinweise. Irby (1872, 1875) berichtet über ein Auftreten der Art im April bei Laracha, einem Ort in der Nähe von Tanger (Schalow, 1906). Irby lenkt ausdrücklich die Aufmerksamkeit künftiger Beobachter auf das Vorkommen der Art in Nordwest-Afrika. Jahrzehnte hindurch fehlen jegliche weitere Angaben. Auch Hartert und Jourdain (1923) erwähnten sie in ihrer Zusammenstellung der aus Marokko bekannt gewordenen Vögel nicht. Erst in allerneuester Zeit ist wieder ein Nachweis gelungen. H. Bernatzik teilte auf Anfrage mit, daß er während seiner Marokko-Expedition 1950 in der zweiten Januar-Hälfte verschiedentlich Haubenmeisen, meist 1—3 Stück, in Gesellschaft anderer Kleinvögel angetroffen habe, aber nur in den Zedern-Hochwäldern im Rif, Umgebung von Ketama, nordöstlich Fes; nicht jedoch im Atlas, wo er allerdings keine größeren Nadelwälder durchquerte. Wenn also auch bisher ein direkter Brutnachweis fehlt, ist wohl dennoch das Vorkommen der Art im äußersten Nordwesten Afrikas nicht zu bezweifeln. Denn es wäre nach dem, was man von den Gewohnheiten der Haubenmeise weiß, keinesfalls anzunehmen, daß sie regelmäßig Wanderungen über eine Meeresstraße von mindestens 20 km Breite unternimmt.

Auf der Iberischen Halbinsel beschränkt sich die Art auf die höheren Gebirgszüge, welche allein mit ihren Waldbeständen geeignete Biotope darstellen, und wo sie brütend bis etwa 1900 m aufsteigt (Witherby, 1928). Sie reicht dabei bis zur äußersten Südspitze Spaniens. Hier liegen Beobachtungen vor aus der Gegend von Tarifa, Algeciras und Gibraltar, von wo die Haubenmeise als sehr häufiger Brutvogel vor allem in Korkeichen-Wäldern genannt wird (Irby, 1872, 1875; Stenhouse, 1921). Bestände südlicher Eichen-Arten bilden auch im Norden der Halbinsel vielfach, neben *Pinus maritima* und *nigra* sowie Tannenforsten, die Brutbiotope (Ticehurst und Whistler, 1928).

Die Ostgrenze der Verbreitung in Spanien zieht etwa über die Sierra Nevada, südlich von Granada zum Gebirgsstock La Sagra der Sierra de Espuna, wo sie sehr häufig ist (Witherby, 1928) und zur Sierra de Gudar bei Mosqueruela, nordöstlich Teruel (v. Jordans, 1933). Aus Katalonien findet sich nur über die Provinz Gerona die allgemeine Angabe: „entfernt sich nicht von den Nadelwäldern" — nämlich der Gebirge — (Olphe-Galliard, 1890). Die Haubenmeise scheint demnach, außer im äußersten Süden, nirgends bis zur Küste des Mittelmeeres vorzudringen.

Die Pyrenäen sind in ihrer ganzen Ausdehnung von der Art bewohnt; in ihrem Ostteil werden besonders Andorra und auf der französischen Seite das obere Ariège-Tal (Eagle-Clark, 1889), die Gegend des Mont Louis (Jouard, 1929), die Hochgebirge der Landschaft Roussillon und ihre nördlichen Vorberge, die Monts Corbières (Bernath, 1935), angegeben.

Im Südwesten der Halbinsel mit ihren ausgedehnten Ebenen fehlt die Art. In Portugal wird sie anscheinend erst nördlich des Tejo gefunden, so in der Gegend von Coimbra und Pombal.

Zweifellos stellt hier die bis auf fast 2000 m ansteigende Sierra da Estrella die eigentliche Heimat dar. Aus der Gegend von Oporto wurde ein Brutvorkommen bekannt (Tait, 1928; de Oliveiro, 1910).

Im gebirgigen Küstenland Galiciens werden u. a. als Fundorte Vigo, Arosa-Bay (Witherby, 1922), Caldas (Ticehurst und Whistler, 1928), die Gegend des Tambre-Flusses, nördlich von Santiago (Bolle, 1855), und in den Kantabrischen Bergen Riano (Witherby, 1922) genannt.

Für die Kastilischen Central-Gebirge gibt derselbe Autor (1928) die Haubenmeise als häufigen Brutvogel an, so in der Sierra de Guadarrama und der Sierra de Gredos.

Frankreich (ohne Mittelmeerraum); Belgien; Holland

Im äußersten Südwesten Frankreichs, der Gegend von Bayonne, ist *Parus cristatus* nach Whistler und Harrison (1930) die gewöhnlichste Meise, so z. B. in den Wäldern um St. Jean-de-Luz (Saunders, 1884). Die sehr ausgedehnten *Pinus maritima*-Aufforstungen der Dünen von Bayonne bis zur Gironde lassen sie hier bis unmittelbar ans Meer herantreten (Burleigh, 1919; Ingram, 1925; Jouard, 1929). Nördlich davon ist sie auf der Insel Oléron vor Rochefort Standvogel (Bonnet de Paillerets, 1927). In der Vendeé ist sie in den großen Waldungen der Bocage und der Hauteurs de Gâtine häufig; jedoch sollen die ersten Brutnachweise — aus dem Forst von Vouvant — erst ganz neueren Datums sein (Guérin, 1936; 1938). Von der unteren Loire besitzt das Museum in Nantes Belegstücke von Nestjungen (Marchand und Kowalski, 1934); ebenso existiert ein Brutnachweis aus dem großen Forst von La Meilleraye („Séance du 2. 5. 1905“). Aus der Haute-Bretagne hat Jouard (1929) vom Dépt. Finistère eine besondere Rasse beschrieben. Ebenso führt er Stücke aus dem Dépt. Calvados in der Normandie an. Ein Blick auf die Karte zeigt, daß die Art hier offenbar hauptsächlich in Wäldern der hügeligen Gegenden der Nordwest-Ecke Frankreichs zu Hause ist. Die Bergzüge der Montagne d'Arée in der Bretagne und der Côtes du Nord in der Normandie steigen bis fast 400 m an und tragen isolierte Tannenforsten. Auch in der Basse-Bretagne, nördlich der Loire, brütet sie nach Lebeurier und Rapine (1934). In der Haute-Normandie nistet sie in Coniferen-Wäldern des Seine-Tals (Olivier, 1938). Von der Kanal-Küste nördlich der Seine scheint sie jedoch sichtlich mehr ins Innere des Landes zurückzutreten; die nordöstlichsten, waldarmen Teile Frankreichs bieten ihr keine geeigneten Biotope. Es fehlen von dort alle Angaben über ein Vorkommen. Nur vom Dépt. Seine-Inférieure wird sie noch ganz allgemein als „wenig häufig“ angegeben (Pennetier, 1898).

Was ihre Verbreitung im gesamtfranzösischen Binnenland anbetrifft, genüge die Feststellung, daß sie geeigneten Orts überall vorkommt. Als extrem an den Wald gebundener Vogel natürlich vor allem in den Gebirgen und im Hügelland, eben weil sich dort die meisten und ausgedehntesten Wälder befinden. Im Gegensatz zur Iberischen Halbinsel fehlt sie jedoch, wie teilweise schon gezeigt werden konnte, auch der Ebene keineswegs völlig. Vor allem sind die Wälder der verschiedenen *Pinus*-Arten ihre Heimat, denn die Fichte findet sich bekanntlich im größten Teil von Frankreich nicht. Auf den höheren Mittelgebirgen — z. B. im Centralplateau von 500—1400 m — bilden auch die Weißtannen-Bestände zusagende Biotope.

Die mediterrane Vorkommensgrenze soll im Zusammenhang mit Italien besprochen werden.

Die Weiterverfolgung der Verbreitung durch Belgien und Holland erweist deutlich, daß die Haubenmeise ursprünglich der Marsch und Geest, dem tiefgelegenen Alluvial-Boden an der Küste, fremd war und sich auf die landeinwärts gelegenen Teile beschränkte. Heute ist das anders; ihr Vorrücken gegen die Küste, bedingt vor allem durch Aufforstungen der Heiden und Dünen mit Nadelholz, hat diese mancherorts bereits ganz oder fast erreicht. So teilt Lippens (1949) den ersten Brutnachweis für West-Flandern, 1948 bei Beernem, südlich Brügge, mit. In Ost-Flandern — Meirelbeke — brütet sie schon seit mehreren Jahren. Im Südbrabanter Hügelland wird sie aus der Gegend von Nivelles genannt (Maerschalk, 1947), nordöstlich davon als Brutvogel im Forst von Meerdael bei Löwen

(Halflants, 1942) und in den aufgeforsteten Heiden im Hügelland des Limburger Campine (de Locht, 1948). Südlich dieser Linie wird die Haubenmeise besonders in den Ardennen ausgesprochen häufig (cf. z. B.: van Beneden, 1943; Coopman, 1920).

Vom holländischen Nord-Brabant wird sie z. B. als Brutvogel im Hertogen-Wald aufgeführt (Coopman, 1924). Ungleich weiter als in Belgien hat sie sich in den Niederlanden, den umfangreichen Nadelholz-Anpflanzungen folgend, bis zum Meer hin ausgebreitet. So brütet sie mindestens seit 1923 in den Kennermer-Dünen, nordwestlich von Amsterdam (Brouwer, 1926), ferner bei Harderwijk am früheren Süd-Ufer der Zuidersee (Malssen, 1924), in Gelderland auf der „Hoge Veluwe“ (ten Kate, 1947), und im nördlichen Friesland in der Gegend von Leeuwarden (cf.: „Jaarverslag“ 1927). Im Binnenland findet sie sich an geeigneten Örtlichkeiten allenthalben, am häufigsten in den östlichen Provinzen (vgl.: Ijzendoorn, 1950). — — — — — —.

Eingehendere Angaben über den Verbreitungsmodus innerhalb des mitteleuropäischen Raums, im engeren Sinne, erübrigen sich. Einerseits, weil dieser Raum central im komplexen Gesamt-Areal gelegen ist, dessen Umgrenzung die Hauptaufgabe der vorliegenden Arbeit bilden soll. Andererseits, weil die Verbreitungsweise gerade in diesem Raum bereits völlig hinreichend bekannt ist.

Es sei lediglich darauf hingewiesen, daß die vertikale Ausbreitung der Haubenmeise als Brutvogel in den Alpen, dem höchsten Gebirge, in welchem sie überhaupt vorkommt, bis auf ca. 2300—2400 m ansteigt. Bis in diese Höhe reicht in den Central-Alpen der subalpine Coniferen-Wald, in Form geschlossener Forste oder von Einzelbäumen, und gerade für die Fichtenwald-Biocoenose ist die Haubenmeise Charaktervogel (Corti, 1935).

Die Ausbreitung der Art auf der Jütischen Halbinsel, wo sie heute überall vorkommt, ist deswegen von ganz besonderem Interesse, weil sie erst in neuerer Zeit erfolgt ist. Sie soll im chorologisch-historischen Teil der Arbeit gesondert behandelt werden.

Mittelmeerraum; Südalpen

Das Verbreitungsbild in Südfrankreich und zugleich im italienischen Ligurien ist ziemlich klar. Von den Monts Corbières nach Osten bilden die Cevennen, besonders in ihren nördlichen Teilen, die Grenzlinie gegen Süden. Die Haubenmeise ist jedoch hier nicht häufig (Meylan, 1933). Mayaud (1934) fand sie vor allem in den Föhren-Wäldern der „Causses de Méjean“ in ca. 900 m Höhe, den einsamsten und wildesten Gebirgsstrichen der Cevennen. Von dort und den hochgelegenen Teilen der Provence (L'Hermitte, 1915/16) steigt sie nur im Winter in die großen Flußtäler und ab und zu auch in die Küsten-Ebene am Mittelmeer hinunter. Im Höhenzug der Alpilles (386 m) zwischen Avignon und Arles sah sie Géroudet (1939) anfangs Juli in den dortigen Föhrenwäldern. Die südlichsten Brutplätze in der Provence scheinen in der Bergkette von La Sainte-Baume, Dépt. Var, nördlich von Toulon, 25 km von der Küste, in einer Höhe von 900 m zu liegen (L'Hermitte, 1917/18; Mayaud, 1932). Vielleicht auch in den Korkeichen-Beständen der Chaîne des Maures, östlich Toulon, nur 10 km vom Mittelmeer entfernt, wo sie Ingram (1926) scharenweise zu Beginn der Brutzeit antraf. Oder in den sehr ausgedehnten Nadelwäldern von Valescure, nördlich Saint Raphael, wo sie, demselben Autor zufolge, Gurney Ende April beobachtete.

Ganz ähnlich verhält sie sich im Bereich der See- und der Ligurischen Alpen. Die unmittelbare Nähe des Meeres meidet die Art, brütet jedoch auf den höheren Bergzügen des Hinterlandes, sofern sie waldbestanden sind, wo sie nach Ingram (1925) reichlich vorhanden ist. In keinem Fall ist ein Nisten in den Nadelholz- und Korkeichen-Hainen der Küste selbst beglaubigt. Ebensowenig in den Oliven-Wäldern (cf. Arrigoni Degli Oddi, 1904), wie besonders in der älteren Literatur zuweilen behauptet wird (z. B.: Risso, 1826). Vorkommens-Daten von der Küste beziehen sich stets nur auf Strichvögel (Ingram, 1925; 1926; Coward, 1926; Casati, 1938). Für das Bergland der Alpes Maritimes nördlich von Nizza wird die Haubenmeise allgemein als Standvogel angegeben, z. B.: Schembri (1843); Giglioli (1889/91). Als spezielle Örtlichkeiten werden genannt: Peira (Piera) Cava, 1500 m hoch, 20 km von der Küste (Jouard, 1929), wo sie Brutvogel ist (Ingram, 1925); Mont-Chauve, 800 m hoch, 15 km nördlich der Küste (Jouard, 1929); Sospel, 12 km nördlich von Mentone (Ingram, 1925). Im Hinterland der italienischen Riviera di Ponente findet sie sich nach dem letzteren Autor häufig nahe Tenda, ca. 1600 m hoch, aber auch auf den Küsten-Bergen, so z. B. stark brutverdächtigt und in neuerer Zeit öfters nachgewiesen am 1200 m hohen Monte Bignone hinter San Remo (Moltoni, 1925; Casati, 1938), wodurch frühere Angaben über das Brüten in Ligurien (Durazzo, 1840; Giglioli, 1889) bestätigt werden.

Die Nadelwälder der Ligurischen Alpen bilden noch geeignete Biotope für die bis nach hier ausstrahlende Art, gleichzeitig aber auch die Südost-Spitze ihrer Verbreitung im westlichen Mittelmeer-Raum. Für Süd-Italien, Campanien, werden in der Literatur zwei sehr unsichere Daten angegeben (Giglioli, 1907), aus denen der Autor die Möglichkeit ableitet, daß *Parus cristatus* vielleicht doch in irgendwelchen Örtlichkeiten des südlichen Apennin vorkommen könnte. Arrigoni Degli Oddi (1929) sieht sowohl diese Daten selbst als auch die Folgerungen aus ihnen für ganz unbegründet an; weder auf den Inseln noch in den Apenninen komme die Art vor.

Tatsächlich fehlt die Haubenmeise schon dem teilweise verkarsteten und macchiabedeckten Ligurischen Apennin vollständig und ist nur bis in die Gegend von Spezia gelegentlich auf dem Strich beobachtet worden (Giglioli, 1889/91).

Etwa an der Nahtstelle der Ligurischen Alpen und Apenninen biegt die Verbreitungsgrenze scharf nach Nordwest um und verläuft am Ostabfall der Westalpen weiter. Hier, wie an den ganzen Randgebieten der südlichen Alpen, nimmt die Frequenz der Art gegenüber den centraleren Teilen des Gebirgs-Systems entschieden stark ab, gleichlaufend mit der Abnahme und dem Übergang ihrer typischen Biotope, der *Piceten, Pineten* und *Lariceten* in mehr oder weniger ausgeprägten Buschwald. Wo der subalpine Coniferen-Gürtel aufhört, da fehlt auch die Haubenmeise. Daher sind alle Vorkommensdaten von hier ziemlich summarisch. In der neuesten Übersicht der Avifauna des Tessin (Corti, 1945) z. B. fehlt jede dezidierte Brut-Angabe.

Ziemlich spärlich ist die Art in den Cottischen Alpen, wo sie nach Giglioli (1889/91) bei Oulx an der Dora Riparia, Bezirk Susa, gefunden wurde. Derselbe Autor gibt sie als Standvogel noch von Rimasco, westlich vom Lago Maggiore, und brütend im Valsesia, außerdem für den Raum von Ossola-Croda, östlich vom Simplon, an. Für das nördliche Ende des Lago Maggiore nennt Corti (1942, 1945) mehrere Fundorte, bemerkt aber, daß die Art selten von den Bergen zu den oberitalienischen Seen absteigt. Die nächsten Brutstätten scheinen nach ihm (1942, 1943, 1944) und Tinner (1943) hier vielmehr in den reinen Fichtenwäldern des oberen Leventina-Tals — Lago Tremorgio des Hoch-Tessin zu liegen, wo sie während der Brutzeit angetroffen wurde, außerdem auch im oberen Maggia-Tal, Gegend von Bosco-Gurin.

Im Veltlin, östlich vom Comer See, ist sie Standvogel auf den Bergzügen zu beiden Seiten der Adda (Moltoni, 1940). Südlich davon, in den Bergamasker Alpen, wird sie als vereinzelter Brutvogel des Valle Brembana aufgeführt (Arrigoni Degli Oddi, 1901; cf. auch: Cattaneo, 1844). Nach Fritsch (1909) findet sie sich in Nadelwaldungen am Nordende des Garda-Sees. In der Provinz Belluno, dem Cadore, brütet sie ziemlich häufig nach Giglioli (1889/91), Ninni (1910); als besonderer Fundort wird hier das Hoch-Agordino (Monte Civetta und Monte Caldai) angegeben (Favero, 1939).

In den Karnischen Alpen fand sie Vallon (1905) regelmäßig im oberen Piave-Tal, in der Gegend von Forni-Avoltri, wo sie die gewöhnlichste Meisen-Art ist. Am Südost-Pfeiler der Alpen, beim Übergang in das Dinarische System nahe der Adria, wird die Haubenmeise selten, so im Raum von Görz und dem Litorale (Schreiber, 1882). Die zunehmende Verkarstung des Gebirges, welche hier die Coniferen gegenüber niedrigen Laubholz-Beständen immer mehr zurücktreten läßt, erklärt es, daß von der eigentlichen Halbinsel Istrien anscheinend Nachweise nicht vorliegen.

Balkan-Halbinsel; Karpathen

Lediglich an der Nordost-Ecke Istriens hat Schiebel (1907) zur Brutzeit in den Nadelwäldern oberhalb von Abbazia Haubenmeisen familienweise beobachtet. Aus dem Krainer Karst findet sich nur eine ganz allgemeine Angabe für die Gegend von Masun (Schollmayer, 1891). Für das Hinterland des kroatischen Litorale wird die Art für die weiten Nadelwälder der Höhengebiete der früheren Komitate Modrus-Fiume und Lika Krbava, bis zur Nordgrenze Dalmatiens, worunter in erster Linie der Hauptzug des Kapela-Gebirges zu verstehen ist, als verhältnismäßig häufiger Brutvogel angegeben (Hirtz, 1914); speziell auch für die bis auf 1350 m hinauf reichende Hochwald-Region von Gorski Kotar (Delnice) nordwestlich von Ogulin (Rucner, 1949). Im Küstengebiet fehlt sie als Standvogel auch hier völlig. Auch als Irrgast ist sie im kroatischen Litorale überhaupt noch nicht, im dalmatinischen nur äußerst selten und seit langer Zeit nicht mehr festgestellt worden. (Reiser, 1939 — nach Kosic —, Mastrovic, 1942).

Südlich vom Kapela-Gebirge tritt sie im Bereich der total verkarsteten Dinarischen Alpen noch viel weiter vom Meer zurück, und erst die Fichten- und Kiefern-Wälder Bosniens bieten ihr wieder geeigneten Lebensraum. Reiser (1939) hat darüber zahlreiche Daten, besonders aus dem östlichen Teil des Landes und aus dem nordwestlichen Serbien zusammengetragen , cf. auch: Lintia (1917). Die westlichsten Fundorte sind nach Reiser der Crni vrh bei Petrovac, die Vulcia Planina und die Borja Planina, nördlich Travnik, wo zahlreiche Paare brüten, ferner die Berge um Sarajewo und bei Foca.

Aus Montenegro — der besseren Orientierung halber sei der alte politische Begriff hier beibehalten — liegen Nachweise vor aus den Föhrenwäldern am Dugapaß und vom Durmitor, wo sich die Art häufig findet; immerhin sei sie die am wenigsten verbreitete Meise des Landes (Reiser, 1896); v. Führer (1900, 1901) sah sie zur Brutzeit in Nadelhochwäldern des Gebirges bei Andrijevica und Gusinje, sowie in den Nordalbanischen Alpen, der Prokleta Gora (Mischwälder von Skrobatus und Vuci potok).

Im nördlichen Mazedonien kommt sie bei Skoplje, wie Karaman neuerdings (1949) mitteilt, nicht nur, wie derselbe Autor früher (1928) angegeben hatte, als Wintervogel, sondern auch brütend vor.

Klaptocz (1911) traf sie in Mittel-Albanien bei Oroshi in Föhrenwäldern an. Aus der Gegend des Ochrida-Sees — Moskopole-Kiefernwald bei Korca — wurde sie erstmals von Ticehurst und Whistler (1932) bekannt; Thorpe, Cotton und Holmes (1936) bestätigen ihr dortiges häufiges Vorkommen.

Die Verbreitungsgrenzen der Haubenmeise auf der südlichen Balkan-Halbinsel müssen viel weiter gezogen werden, als früher angenommen wurde. Vom Ochrida-See klafft allerdings eine erhebliche Lücke zum südlichsten bis heute genannten Fundort, dem Parnass. Für diesen existiert jedoch nur eine Angabe von Ticehurst und Whistler (1932). Weder Stresemann (in lit.) noch Steinfatt konnten die Art in den Tannen- und Kiefernwäldern der hohen Berge von Attika auffinden. Man wird daher ihr Vorkommen in Mittel-Griechenland als sehr zweifelhaft betrachten müssen.

Dagegen ist sie am Olymp von Makatsch (1950) — und Peus — als Brutvogel in den dortigen Föhrenwäldern bestätigt worden.

Mindestens für das nördlichere Griechenland steht also ihr Vorkommen fest. Das ist um so interessanter, als die älteren Autoren (Lindermayer, 1860; Krüper und Hartlaub, 1875; Reiser, 1905), das Auftreten der Art in Griechenland absolut verneinen. Auch noch in neuerer Zeit glaubte man, daß die Haubenmeise als Brutvogel im südwestlichen Teil der Balkan-Halbinsel nur etwa bis zur Kopaonik-Planina in Mittelserbien, höchstens aber bis zum Schar-Dagh bei Skoplje reiche (z.B. Stresemann, 1920).

In Griechisch-Mazedonien fanden Scharnke und Wolf (1938) Haubenmeisen als sehr häufige Bewohner der Föhren-Region des Alibotusch-Gebirges um 1700 m.
Nördlich davon tritt sie ebenso im Pirin-Gebirge und Rila-Dagh (v. Jordans, 1940; Rensch, 1934), in der Muss-Alla-Gruppe (v. Boetticher, 1919) sowie am Vitosha, südlich von Sofia (Harrison, 1933) auf. Nach Osten erstreckt sich die Verbreitung der Art bis in die bewaldeten Rhodopen hinein. Von hier (Gegend von Batak) kannte sie schon Reiser (1894). Später wird sie von Stanimaka und einigen anderen Fundorten dieser Gebirgs-Massive erwähnt (Harrison, 1933; Harrison und Pateff, 1937; v. Jordans, 1940 — nach Heinrich). Dagegen fehlt sie anscheinend, wie dieselben Autoren unterstreichen, gänzlich im teilweise schon verkarsteten eigentlichen Balkan-Gebirge, einschließlich der Stara Planina, wie überhaupt zwischen den Rhodopen und dem Hoch-Balkan eine ziemlich scharfe faunistische und floristische Grenze besteht.

Südwestlich von der Stara Planina traf sie Gengler (1920) zwischen Nisch und Vranja im serbischen Gebirgsland, welches den Übergang zu den südlichen Karpathen bildet.

Lediglich der Vollständigkeit halber seien noch zwei sehr zweifelhafte ältere Daten angeführt. So wird die Haubenmeise von Reiser (1904) in einem referierten alten Verzeichnis der Vögel Konstantinopels von 1852 mit aufgezählt. Da sich späterhin keinerlei ähnliche Angaben finden, kann es sich wohl bestenfalls um Irrgäste gehandelt haben. Ebenso wie bei dem angeblichen Vorkommen als Wintervogel am Bithynischen Olymp, nach Krüper & Hartlaub (1875), cf.: Braun (1908). Da Reiser (1905) schreibt, Krüper habe ausdrücklich erwähnt, daß die Art noch niemals in Griechenland angetroffen wurde, kann sich dessen Angabe nur auf Kleinasien beziehen (s. auch: Seebohm, 1883).

Das Gesamt-Verbreitungsbild der Haubenmeise auf der Balkan-Halbinsel zeigt insofern Ähnlichkeit mit demjenigen auf der Iberischen Halbinsel, als sich die Art auch hier mehr oder weniger vom Meer entfernt hält und fast ausschließlich die Gebirge bewohnt, welche hier wie dort in erster Linie die Wälder tragen.

Der grobe Umriß des Verbreitungs-Areals auf dem Balkan, welcher sich durch die Verbindung der bis heute bekannten Fundorte ergibt, wirkt, besonders im Süden, zweifellos unnatürlich. Künftiger Forschung bleibt es vorbehalten, dieses Bild, vor allem in Albanien und im Epirus, abzurunden.

Im gesamten Zug der Karpathen ist die Haubenmeise Standvogel. Der südliche Teil des gegen Osten ausholenden Gebirgs-Bogens ist zugleich die Verbreitungsgrenze. v. Dombrowski (1912) hebt in seiner „Ornis Romaniae“ besonders hervor, daß die Art sich in Rumänien ausschließlich in den Nadelwäldern der Karpathen aufhalte und außerhalb derselben nur äußerst selten erscheine.

Es seien nur einige detaillierte Vorkommens-Daten angeführt: In den Transsilvanischen Alpen brütet sie z. B. im Retjezat-Gebirge; in Siebenbürgen ist sie häufig in der Berggruppe von Fancsal, östlich Klausenburg, und ebenso in den Gebirgen der südlichen Bukowina, Gegend von Dorna Watra, Solka und Mardzinna (Danford, 1875; Dalla Torre und v. Tschusi, 1885, 1889). Ebenso bewohnt die Art nach v. Wodzicki, cf. Wentzel (1853), die ganzen galizischen Karpathen bis zur Tatra.

Auf der Höhe der Bukowina geht die Grenze der Art-Verbreitung auf die Wolynisch-Podolische Hügel-Platte über und zieht von dort in die Ukrainische Tiefebene hinaus.

Läßt man die Balkan-Halbinsel durch Save, Donau, Transsilvanische Alpen und Pruth begrenzt sein, und rechnet man das nördlich und westlich dieser Linie liegende östliche Gebiet des früheren Österreich-Ungarn als in weiterem Sinne zu Mitteleuropa gehörig, so ergibt sich hier für die „Binnen“-Verbreitung der Art ungefähr dasselbe Bild wie für das eigentliche Central-Europa: Bei Bevorzugung der Gebirge und des hügeligen Geländes fehlt die Haubenmeise wohl nur den waldfreien Teilen der ungarischen Tiefebene vollständig.

Schottland

Das völlig isolierte und sehr restrikte Vorkommen der Haubenmeise im nördlichen Teil von Mittel-Schottland — das isolierteste und beschränkteste einer Vogel-Form in Europa überhaupt — ist von ganz besonderem Interesse.

Früher glaubte man hier die Art als Brutvogel auf die Föhrenwälder des Spey-Valley und seiner nächsten Umgebung beschränkt (z. B.: Hartert, 1908, 1912; Witherby, 1915/16; Evans, 1891; Thorburn, 1925). Heute ist die Grenze im großen etwa von der Nord-Abdachung der Grampians (Cairngorm-Mountains) bis hart nördlich des Kaledonischen Kanals zu ziehen. Denn nach neueren Feststellungen strahlt die Art als Brutvogel vom Verbreitungs-Centrum des Spey-Valley (hier z. B. nach Ross [1934] im Abernethy-Forst 1933 Beobachtungen an 22 Bruthöhlen) bis in die Grafschaften Banff, Elgin, Nairn, NO-Inverness, das östliche Ross-shire und Moray-shire sowie das westliche Aberdeen (?) aus (Seebohm, 1883; List of British Birds, 1915; Oglivie-Grant, 1916; Referat, 1916; Witherby u. and., 1938).

Die nordöstlichsten, bisher bekanntgewordenen Brutplätze scheinen in der Gegend von Cullen, County Banff (Witherby u. a., 1938) und Forres, County Elgin (Referat, 1918) zu liegen. Da die betreffenden Beobachtungen, wie im Referat 1916 mitgeteilt wird, teilweise schon auf den Anfang des Jahrhunderts zurückgehen, glaubt Referent, daß die Ausdehnung der Schottischen Haubenmeise nicht so neuerdings erfolgt sei, wie vielfach angenommen wird. Ähnliches gilt für das Vorkommen der Art in SW-Inverness-shire bis in die Gegend des Loch Garry und des Loch Arkaig (Wälder von Achnagarry, Glengarry usw.), wo sie mindestens bereits seit 1890, wenn nicht schon von jeher, regelmäßig brütet, ohne daß es bis 1920 zur Kenntnis der Fach-Ornithologen gelangt wäre (Referat, 1920). Diese Meinung des Referenten bedarf jedoch einer Korrektur. Denn tatsächlich existiert bereits bei Olphe-Galliard (1890) — nach W. Jardine — für diese Gegend ein Hinweis über das Vorkommen im Tal von Glen-More (zwischen Loch Lochy und Loch Ness), während das ebenda zitierte angebliche Brüten bei Glasgow wenig glaubhaft ist und später in der Literatur nicht mehr erscheint.

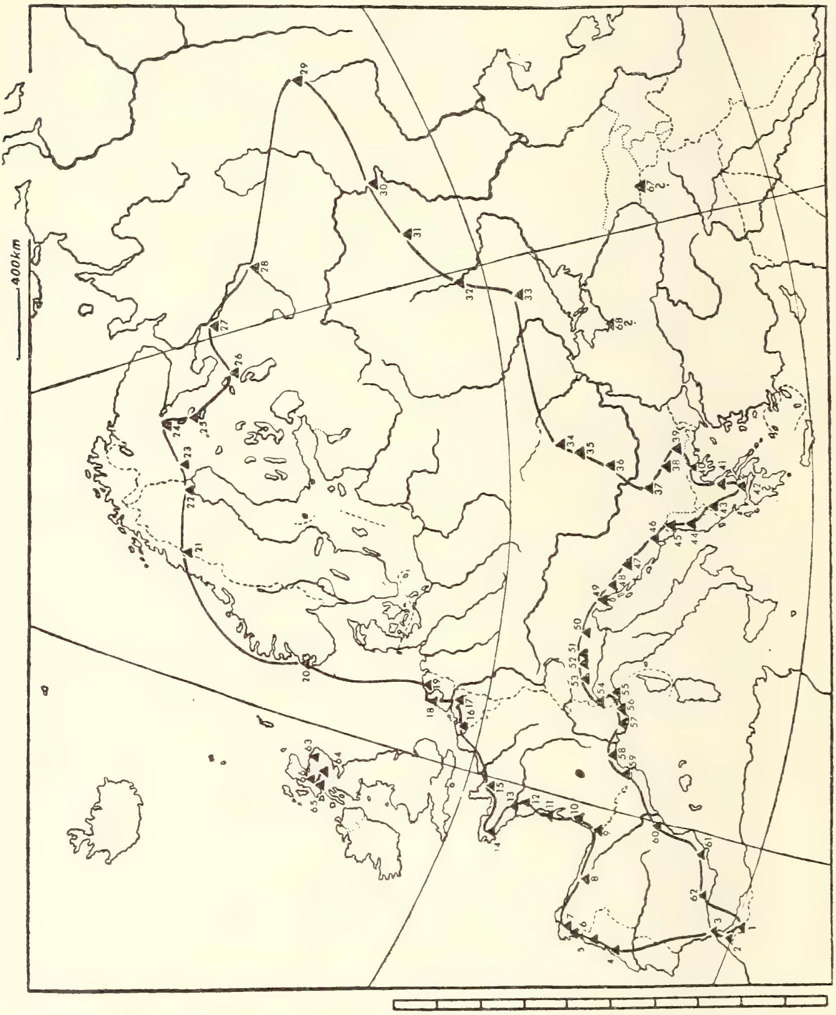
Als Irrgäste sind Haubenmeisen der mitteleuropäischen Form in sehr wenigen Fällen in England beobachtet worden; in einem Fall soll es sich um ein Stück der nordeuropäischen Rasse, *Parus cr. cristatus,* gehandelt haben (cf. z. B.: Witherby, 1912).

Skandinavien

Während für die Verbreitung der Haubenmeise in Schweden aus neuester Zeit eine sehr ausführliche Arbeit von Durango (1945) vorliegt, und sich auch sonst genügend Daten finden, sind solche von Norwegen recht spärlich. Die finnische Ornithologen-Schule hat dagegen in ihren Publikationen reiches Material zusammengetragen.

Die in Skandinavien am meisten interessierende Fixierung der Artverbreitungs-Grenzen im Norden ist in der Fach-Literatur in sehr verschiedener Weise vorgenommen worden. Das ältere Schrifttum zieht diese Grenze ganz bedeutend weiter südlich als das neuere. Die Gründe dafür sollen im chorologischen Teil der vorliegenden Arbeit näher besprochen werden.

Das Verbreitungsgebiet der Haubenmeise (Parus cristatus)
(die Zahlen beziehen sich auf die Liste der Fundorte)


400km
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68

Wallengreen (1858) glaubt innerhalb Skandinaviens die geographische Breite des Dowrefjells in Norwegen, zwischen 62.⁰ und 63.⁰ gelegen, als Nord-Grenze der Art ansehen zu können; in Lappmarken fehle sie gänzlich. Für Norwegen bezeichnet Schaanning (1920/21, 1930) summarisch den 65.⁰ als ungefähre Abgrenzung gegen Norden, für Schweden Nilsson (1858) Angermanland, zwischen 63.⁰ und 64.⁰. Palmgren (1927) nimmt für Schweden die Höhe der Meerenge des Nord-Kvarken, und damit den 64.⁰ als die annähernde Grenze der Art an. Engdahl gibt noch 1938 das bis dahin bekannte, regelmäßige Vorkommen im westlichen Mittel-Schweden nur bis in das nördliche Jämtland an und folgt dabei Hortling (1929), der für das westliche Skandinavien Gäde (= Gäddede), ca. 64⁰ 30', hart an der norwegischen Grenze, als nördlich-

Liste der Örtlichkeiten auf der Übersichtskarte:

1. Ketama, Bernatzik (in lit.).
2. Laracha, Irby (1872, 1875); Schalow (1906).
3. Tarifa, Irby (1875).
4. Coimbra, de Oliveiro (1910); Tait (1928).
5. Oporto, Dieselben.
6. Vigo, Witherby (1922).
7. Rio Tambre, Bolle (1855).
8. Riano, Witherby (1922).
9. St. Jean-de-Luz, Saunders (1884).
10. Les Landes, Burleigh (1919); Ingram (1925); Jouard (1929).
11. Ile d'Oléron, Bonnet de Paillerets (1927).
12. Bocage-Vouvant, Guérin (1936, 1938).
13. La Meilleraye, „Séance du 2. V. 1905".
14. Finistère, Jouard (1929).
15. Calvados, Derselbe.
16. Beernem, Lippens (1949).
17. Hertogenbosch, Coopman (1924).
18. Kennermer-Dünen, Brouwer (1926).
19. Leuwarden, „Jaarsverslag 1927".
20. Karmö, Løvenskiold (1948).
21. Ammarsnäs, Zetterberg (1925).
22. Harads, Durango (1945).
23. Rovaniemi, Lethonen (1945); Komonen (1950).
24. Salla-Alakurtti, Franz (in lit.); Trettau (in lit.).
25. Uhtua, Lampio (1945).
26. Karhumäki, Artimo (1944).
27. Cholmogory, Alston & Harvie Brown (1873).
28. Ustjug, Goebel (1871).
29. Mijas-See, Grote (1928).
30. Simbirsk, Buturlin & Dementiev (1935).
31. Pensa, Dieselben.
32. Woronesch, Dieselben.
33. Smiev, Feduschin (1927).
34. Mardzinna, Dalla Torre & v. Tschusi (1885).
35. Fancsal, Danford (1875).
36. Retjezat, Dalla Torre & v. Tschusi (1889); Danford (1875).
37. Predejane, Gengler (1920).
38. Vitosha, Harrison (1933).
39. Stanimaka, Derselbe.
40. Alibotusch, Scharnke & Wolf (1938).
41. Olymp, Makatsch (1950).
42. Parnass, Ticehurst & Whistler (1932).
43. Korca, Dieselben; Thorpe, Cotton & Holmes (1936).
44. Oroshi, Klaptocz (1911).
45. Procleta gora, v. Führer (1900/01).
46. Durmitor, Reiser (1896).
47. Crni vrh., Reiser (1939).
48. Gorski Kotar, Rucner (1949).
49. Abbazia, Schiebel (1907).
50. Hoch-Agordino, Favero (1939).
51. Campi, Fritsch (1909).
52. Valle Brembana, Arrigoni degli Oddi (1901).
53. Valsesia, Giglioli (1889/91).
54. Oulx, Derselbe.
55. Monte Bignone, Moltoni (1925); Casati (1938).
56. Peira (Piera) Cava, Jouard (1929).
57. Chaîne de la Sainte Baume, L'Hermitte (1917/18); Mayaud (1932).
58. Les Causses de Méjean, Mayaud (1934).
59. Monts Corbières, Bernath (1935).
60. Sierra de Gudar, v. Jordans (1933).
61. La Sagra, Witherby (1928).
62. Sierra Nevada, Derselbe.
63. Cullen, Witherby u. a. (1938).
64. Abernethy, Ross (1934).
65. Loch Arkaig, „Referat, 1920".
66. Glen-More, Olphe-Galliard (1890).
67. Kura, Radde (1884); Serebrowski (1916).
68. Jaila, Radde (1854).

sten Verbreitungspunkt betrachtet. Andererseits berichtet Engdahl bereits von neueren Beobachtungen aus Lappland, die auf ein Brüten bis etwa zum 66.^{0} schließen lassen. Seither sind eine Menge solcher Daten bebekanntgeworden, die besonders in der obenerwähnten Arbeit von Durango (1945) zusammengefaßt werden. Aber selbst in neuester Zeit hielt man teilweise noch (z. B.: Holmström, Henrici und Söderborg, 1942) die Linie Gäddede in Jämtland — Hällnäs in Västerbotten zwischen dem 64.^{0} und 65.^{0} für die „wahrscheinliche, aber nicht ganz sichere Grenze". Wie auch noch Niethammer (1937) in Norwegen den 65.^{0}, in Schweden Jämtland als Grenze ansieht.

Weit nördlich der bisher angenommenen Grenzziehung liegen z. B. folgende Fundorte: Gegend des Stor-Uman-Sees, ca. 65^{0} 20' (Eckstein, 1937), Ammarsnäs, unmittelbar südlich des 66.^{0} (Zetterberg, 1925), Gegend des Avon-Sees, 65⁰ 45', und des Stor Tuktan, ca. 65⁰ 25' (Engdahl, 1938). Nach Durango (1945) wurde die Haubenmeise bei Malå, nördlich des 65.⁰, und in der Gegend von Arvidsjaur und Abborrträsk, zwischen 65.⁰ und 66.⁰ brütend gefunden und kommt auch an der ganzen Küste des Bottnischen Meerbusens bis nördlich von Luleå als regelmäßiger Brutvogel vor. Z. B. wurden öfters Jungvögel bei Gäddvick an der Mündung des Luleå-Elfs beobachtet. Bei Harads wurde die Art knapp nördlich des 66.⁰ festgestellt. Damit ist die Ansicht von Rendahl (1935) widerlegt, daß das Vorkommen um Luleå nur zufällig sei.

Die ungefähre Grenze der Haubenmeise verläuft also in Schweden etwa längs des 66. Breitengrades, und dürfte sich in Norwegen auf derselben Höhe fortsetzen, was ungefähr auch einer allgemeinen Angabe (Schaanning, 1916) für ihr Vorkommen: „südliche Landesteile bis Nordland-Grenzen" entspricht. Das Gesamt-Bild der Verbreitung kann sich hier sowieso kaum ändern, da der in Frage stehende Landstreifen ja höchstens 60 km breit ist.

Nirgends also ist im westlichen Skandinavien der Polarkreis erreicht, wie als anderes Extrem in der Unklarheit der früheren Grenzziehung (z. B.: Molineux, 1930/31) behauptet worden ist, während derselbe in Fennoskandien nach neuesten Beobachtungen erheblich überschritten wird. Auch hier dachte man sich bis vor kurzem die Verbreitungsgrenze viel weiter im Süden, als sie es tatsächlich ist.

Hortling (1924) gibt an, daß in Nordwest-Finnland die Art in seltenem Vorkommen bis in die Gegend von Pudasjärvi, ca. 65⁰ 25' reiche. Reinikainen (1940) verlegt östlich davon die Grenze noch erheblich weiter nach Süden. Er nennt das typische Übergangsgebiet zwischen dem südlichen Nadelwald und der hochborealen Zone in der Gegend von Hyrnsalmi — 64⁰ 40' N und 28⁰ 35' O — als nördlichsten bekannten Fundort der Haubenmeise in Finnland. Die Handbücher von Kivirikko (1926) und Hortling (1929) nehmen den 65.⁰ als äußerste Nordgrenze an; die besonders aufgeführten Fundorte — Kajana, Kuhmoniemi — liegen knapp nördlich des 64.⁰.

Schon Lehtonen (1945) unterstreicht, daß die Art in Wirklichkeit viel weiter nördlich gefunden werde, als man es bisher aus den großen Nachschlagwerken hätte entnehmen können. Er führt die Haubenmeise u. a. von Kemi am Nordende des Bottnischen Meerbusens, und von Rovaniemi an. Dieser Ort liegt unmittelbar südlich des Polarkreises. Auch Grenquist (1946) konnte in der Umgebung von Kemi während der Brutzeit 1940—44 etwa ein Dutzend singende Männchen feststellen; ebenso Komonen (1950) die Art als Wintervogel bei Rovaniemi. Meinertzhagen (1938) hat sie während einer Reise nach Petsamo im Frühmärz gleichfalls auf der Höhe des Polarkreises gefunden.

Erheblich jenseits desselben liegen Fundorte im Grenzgebiet von Finnisch- und Russisch-Karelien. Nach unveröffentlichten Tagebüchern von J. Franz aus den Jahren 1941/42 und W. Trettau aus 1941, wurden in der Gegend von Salla, Alakurtti und Märkäjärvi (Salla: 67⁰ N, 30⁰ 30' O) im Herbst und Winter regelmäßig Haubenmeisen beobachtet, aber auch einige Male mitten in der Brutzeit, am 28. 6. und 20. 7. 40 (cf. auch: Franz, 1942, 1943).

Noch Bianchi (1922, ref. Grote, 1926) glaubte, daß eine ganze Reihe von Arten, darunter auch die Haubenmeise, in den „Lappländischen Waldbezirk" ganz Skandinaviens, begrenzt im Süden etwa durch den Polarkreis, niemals oder doch höchstens als Irrgäste eindringe. Mit dieser summarischen Angabe war er seiner Zeit voraus, da, wie schon gezeigt wurde, noch bis 1940 die Grenze der Art — wenigstens für Finnland — ungleich weiter südlich gesucht wurde.

Es ist bezeichnend, daß die neuesten Feststellungen während der Kriegszeit gemacht worden sind, in der erstmals vogelkundige Beobachter sich, teilweise jahrelang, in diesen fast menschenleeren und unbekannten Gegenden aufgehalten haben. Auf diese Weise kamen auch einige Daten aus dem Russischen Ost-Karelien zustande, wo Lampio (1945) die Art bei Uhtua (65⁰ 37'—64⁰ 48' N und 30⁰—31⁰ 40' O) als Brutvogel feststellte und ebenso Artimo (1944) nördlich des Onega-Sees (Gegend von Karhumäki). Wenn für Ost-Karelien zwar auch keine weiteren Angaben über die mehr küstenwärts gelegenen Landstriche vorliegen, wird man doch das Vorkommen der Haubenmeise infolge der gleichen ökologischen Beschaffenheit der Biotope annehmen dürfen. Frühere Angaben über den russischen Anteil Kareliens verlegten die Nordgrenze der Art in die Gegend von Nikujärvi (= Nuokkijärvi), einem See etwa unter 64⁰ 20' nördlicher Breite (Hortling, 1929).

Von der in ihrem südlichen Teil bewaldeten Kola-Halbinsel fehlen bisher, wie schon Pleske (1886) und später Bianchi (1922, ref. Grote, 1926) hervorheben, jegliche Nachweise, womit aber nicht unbedingt gesagt sein muß, daß die Art in diesen ornithologisch kaum bekannten Gegenden wirklich nicht lebt. Daß hier ein Vorkommen an sich durchaus möglich ist, beweist dasjenige bis mindestens zum 67.⁰ westlich der Halbinsel. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß die Verbreitung der Art sich noch weiter nordwärts erstreckt. Dafür spricht die auffällige Häufung ihres Auftretens während der kalten Jahreszeit in der Gegend um Salla—Alakurtti, die zu einem Teile sicherlich durch Zuzug vom Norden, zum anderen wohl auch durch eine Zusammenballung der bodenständigen Populationen in der Form einer gewissen Menschen-Folge begründet sein dürfte.

Zusammenfassend kann also ausgesagt werden, daß die Grenzen des Artvorkommens in Gesamt-Skandinavien erheblich weiter nördlich liegen, als bis vor kurzem angenommen wurde. Dabei reicht die Grenzlinie in Ost-Finnland mindestens bis zum 67.⁰ und fällt in West-Skandinavien leicht nach Süden ab, indem sie hier etwa längs des 66.⁰ verläuft. Dadurch sind — mindestens in neuerer Zeit — die skandinavischen und fennoskandischen Populationen zusammengeflossen, von denen Palmgren noch 1927 glaubte, daß sie völlig voneinander isoliert seien.

Innerhalb des gesamtskandinavischen Landkomplexes scheint die Art ziemlich gleichmäßig verbreitet zu sein, was in der relativ großen Einförmigkeit der Biotope seine Erklärung findet.

Nur im südwestlichsten Schweden, dem größten Teil der Landschaften Schonen, Blekings und Skåne, scheint die Haubenmeise als Brutvogel völlig zu fehlen, wohl deshalb, weil hier so gut wie ausschließlich Laubwald vorhanden ist (Durango, 1945; Lilja, 1946; Frederiksson, 1949).

Die Schären-Inseln, welche so überaus zahlreich die Küsten ganz Skandinaviens säumen, werden — auch wenn sie sehr klein sind — von der Art offenbar überall da bewohnt, wo sie biotopmäßig die gleichen günstigen Bedingungen bieten wie das Festland selbst, also, soweit sie Wald tragen. Brutvorkommen werden z. B. angegeben von: Karmö im südlichen Norwegen, nördlich Stavanger (Løvenskiold, 1948); Kronö sowie den Schären des nördlichen Angermanlandes und südlichen Västerbotten (Obrog, 1937); Schären von Luleå (Holm, 1930); Högsara im Schärenhof von Hiittinen (Hitis), westlich von Helsinki (Bergroth, 1949); Rumsala bei Åbo (Bergroth, 1940).

Auf der mitten im östlichen Teil des Finnischen Meerbusens gelegenen Inselgruppe mit der Hauptinsel Lavansaari wird die Art nach Putkonen (1938) nur sehr selten gesichtet und ein Brüten konnte nicht festgestellt werden, wenn auch eine Beobachtung mitten in die Brutzeit fällt. Nach Ansicht des Autors sind die Meeresstrecken — 55 km bis zur finnischen, 30 km bis zur Küste Ingermanlands — ein wirksames Verbreitungs-Hindernis.

Durango (1945) hat auch die bisher bekannt gewordenen Daten über das Auftreten von Haubenmeisen auf Gotland und den benachbarten kleinen Inseln zusammengetragen, die unklar und wenig bestimmt sind. Mehrere Autoren berichten von Beobachtungen, aber noch nie ist offenbar eine Brut bestätigt worden. Sicherlich wäre das aber in dieser ornithologisch seit langem so gut bekannten Gegend nicht unbemerkt geblieben. Nach Jägerskiöld und Kolthoff (1911/1926) und Ekman (1922) fehlt die Haubenmeise auf Gotland völlig; dem erstgenannten Autor zufolge übrigens auch auf Bornholm. Es dürfte sich also immer um vom Festland verirrte Stücke gehandelt haben, das ca. 80 km von der Insel entfernt ist. Dem südlichen und mittleren Ödland fehlt die Art als Brutvogel nach

Durango gänzlich; in den Mischwäldern des Nordteils dürfte sie dagegen vielleicht vorhanden sein, zumal der Abstand zum Festland nur 15—20 km beträgt.

In der Gruppe der Åland-Inseln bewohnt die Haubenmeise seltsamerweise nur die zwischen dem finnischen Festland und der Hauptinsel gelegenen kleineren Eilande (Foglö, Kumlinge, Lumparland) als sehr spärlicher Brutvogel, überhaupt nicht dagegen das eigentliche Åland selbst. Hier taucht sie nur ganz selten während des Winters auf (Palmgren, 1927; Snellman, 1929.)

Der Ostraum

Der gesamte östliche Teil des Verbreitungs-Areals der Haubenmeise fällt fast gänzlich in den Bereich der Sowjet-Union. Die Vorkommens-Grenzen können in diesem sehr ausgedehnten Gebiet nur in großen Zügen skizziert werden. Von jeher lagen hier die schwächsten Stellen unseres Wissens. Die verhältnismäßig sehr große Gleichförmigkeit der Biotope im gesamten Ostraum infolge der dominierenden Nadelwald-Formation gestattet im Verein mit zahlreichen Daten der Literatur jedoch den Schluß, daß die Art in relativer Gleichmäßigkeit über die ganze ungeheure Fläche verbreitet ist, deren Umriß sich etwa in folgender Weise darstellt:

Für Kurland findet sich die allgemeine Angabe (Goebel, 1873), daß die Haubenmeise dort „gemein“ ist. Ebenso brütet sie in der Gegend von Dorpat (v. Middendorf, 1888). Nach Lepiksaar (in lit.) ist sie in den Nadel- bes. Kiefern-Wäldern Estlands die bei weitem häufigste Meisen-Art. Für die Inselgruppe von Dagö und Ösel machen Grosse und Transehe (1939), Szeliga-Mierzejewski (1923) folgend, die Angabe, daß sie dort selten resp. auf Ösel gar nicht festgestellt sei. Die Inseln sind zum Teil bewaldet und durch einen mit kleineren Eilanden und Schären durchsetzten, etwa 25 km breiten Sund vom Festland getrennt. Lepiksaar (in lit.) konnte sie in den Kiefernwäldern auf Ösel niemals feststellen; auch Härms (cf.: Eichvald, Frisch, Härms u. a., 1934), der beste Kenner der Avifauna dieser Insel, betont ihr Fehlen. Auf Dagö soll sie nach Lepiksaar, H. Kauri zufolge, vorkommen. Ähnlich wie für Öland und Gotland ist also bis heute auf der ganzen Insel-Gruppe ein Brüten nicht nachzuweisen.

Am Ostufer des Peipus-Sees ist die Art sehr häufig, ebenso in der ganzen Leningrader Gegend die gewöhnlichste Meise (Büchner, 1886; Bianchi, 1907—1912, ref. Grote, 1921). Andere Autoren führen sie von dort als „nicht sehr selten“, resp. „selten“ an (Brandt, 1880; Fischer, 1872), woraus erhellt, daß derartige Angaben meist sehr subjektiv sind. Bianchi (1922, ref. Grote, 1926) gibt die Art für das ganze Baltikum und das Gouvernement Leningrad als mehr oder weniger häufig an (cf. auch: v. Loudon, 1909).

Zwischen Ladoga- und Onega-See, am Mittellauf des Swir, ist sie nach Klockars (1944) seltener Brutvogel. Im Gegensatz dazu soll sie nach Paatela (1947) an dem Ostufer des Ladoga-Sees „im Überfluß“ vorhanden sein; der Autor berichtet von über einhundert Beobachtungen. Nach Bianchi (1922, ref. Grote, 1926) kommt sie im ganzen Gouv. Olonez vor.

Der russische Anteil Nordost-Kareliens und die Halbinsel Kola wurden bereits bei Skandinavien behandelt.

Im übrigen Gouv. Archangelsk wurde die Art zur Brutzeit von Alston und Harvie Brown (1873) bei Cholmogory, etwa 70 km flußaufwärts von der Dwina-Mündung angetroffen, von Härms (1900) — ein junges Männchen im Juli — südlich davon bei Sijskoe (63⁰ 37' N), noch viel weiter stromaufwärts von Goebel (1871) bei Ustjug. Südöstlich davon soll die Nordgrenze nach Buturlin und Dementiew (1935) durch die Waldzone des Gouv. Wjatka ziehen.

Wir sind hier in Nordost-Rußland über den genaueren Verlauf der z. B. aus dem „Hartert“ überhaupt nicht zu ersehenden Verbreitungsgrenze nur sehr unsicher orientiert. Grote (1928) hat die in der russischen Fachliteratur weit verstreuten Daten darüber zusammengetragen. Daraus ergibt sich, daß hier die Nordgrenze anscheinend erheblich nach Süden absinkt. In den nordöstlichsten Teilen des Landes, wo übrigens auch die Grenzlinie der Fichte erheblich weiter südlich liegt — ca. 67⁰ 30' — als in Skandinavien, ist jedenfalls die Art nirgends angetroffen worden, soweit die heutigen Kenntnisse reichen.

Im südwestlichen Teil des Gouv. Perm ist sie Brutvogel. Der Ural wird jedoch nur an seiner tiefsten Einsattlung von der Haubenmeise überschritten. In den Kiefernwäldern der östlichen Abdachungen des Gebirges bei Jekaterinburg (Buturlin und Dementiev, 1935), bei Kasli-Miass und Ufalej-Swerdlowsk (Snigirewski, 1931) nistet sie. Der östlichste bisher nachgewiesene Brutplatz befindet sich am Mijas-See im Ilmen-Gebirge (Ilmenskija Gory), einem östlichen Ausläufer des südlichen Ural nahe der Grenze Asiens (Grote, 1928, nach S. Teplouchow).

Im südlichsten Teil des Gebirges, in der Gegend von Orenburg, ist das Auftreten der Haubenmeise, die hier innerhalb von 13 Jahren nur zweimal festgestellt werden konnte (Grote, 1919, nach Sarudny, 1897), als ganz seltene Ausnahmeerscheinung zu werten.

Die Angabe von Seebohm (1883), daß sie bis zum Wolga-Knie bei Sarepta, südlich Stalingrad, gefunden werde, beruht bestimmt auf Irrtum oder Verwechslung, da es dafür in der russischen Literatur keinerlei Hinweise gibt.

Die Südbegrenzung der Art führt vom Ural nach Westen zurück. Leider sind die zur Verfügung stehenden Daten für weite Strecken nur sehr mangelhaft und allgemein gehalten. So gibt Grote (1928) in seinem Sammel-Referat nur an, daß sie höchst selten im Gouv. Kasan sei. Suschkin (1897) nennt von dort eine einzige Beobachtung aus der

Gegend von Blagowestschensk. In den Nadelwäldern des mittleren Wolga-Gebiets niste sie dagegen (nach Eversmann) regelmäßig, wenn auch nicht häufig. Buturlin und Dementiev (1935) ziehen die ungefähre Grenzlinie von Simbirsk an der Wolga über Pensa-Woronesch, durch die Ukraine etwa bis Poltawa. Im mittleren östlichen Rußland bildet also die Verbreitungsgrenze der Haubenmeise einen langen, schmalen Keil, ähnlich wie sie F. Steinbacher (1927) für *Parus palustris* festgelegt hat.

Von Smiev, südlich Charkow, hat Fediuschin (1927) nach 10 Stükken eine besondere Rasse aufgestellt. Auch Grote (1942) hebt hervor, daß die Haubenmeise nur die nördlichen Teile der Ukraine bewohnt und etwa bis Poltawa geht, wo sie bereits selten ist. Nach Walkh (1911) ist sie noch im Norden des Gouv. Jekaterinoslaw sporadischer Brutvogel. Die Südgrenze der Art verläuft sodann nach Chranewytsch (1925/26) durch Podolien, von wo aus sie auf den Kamm der Karpathen übergeht.

Einige ganz unsichere Angaben beziehen sich auf das angebliche Vorkommen der Haubenmeise im Kaukasus und auf der Krim. So berichtet Radde (1854) von einer Beobachtung bei Livadia am Jaila-Gebirge an der Südspitze der Halbinsel in den dortigen Pinus-Wäldern, ca. 1000 m hoch, ohne Datumsangabe. Derselbe Autor (1884) gibt an, die Art im Transkaukasus, und zwar nur bei Borshom an der Kura in Tannen-Wäldern gesehen zu haben. Von dort (?) existiere auch ein Exemplar in der Tifliser Sammlung. Radde berichtet auch, daß Demidoff (1837) ebenfalls die Art aus dem Kaukasus angeführt habe. Offenbar bezieht sich Seebohm (1883) auf die letztgenannte Literatur-Stelle, wenn er angibt, daß „die Art zweifelhaft vom Kaukasus erwähnt wird". Späterhin nennt noch Serebrowski (1916) eine, wie er selbst schreibt, unsichere Beobachtung eines einzelnen Stücks im Mai am Alasan, einem Nebenfluß der Kura. Daraus, daß Buturlin und Dementjev (1937) diese zweifelhafte Feststellung als die letzte für den Transkaukasus in ihrem Werk aufgenommen haben, geht hervor, daß seither in dieser Richtung nichts Neues mehr bekanntgeworden ist.

Chorologisch-Historisches

Erwägungen chorologisch-historischer Richtung ergeben sich bei einer Arbeit wie der vorliegenden ganz von selbst.

Alle Autoren sind sich darüber einig, daß der Modus, wie sich die Ausbreitung einer recenten Vogel-Art vollzogen hat, nur für den letzten Eisvorstoß und die postglaciale Zeit mit einiger Sicherheit verfolgt werden kann.

Das Maximum des letzten Kältevorstoßes mag rund 25 000 Jahre zurückliegen. Von da ab erfolgte — ein äußerst langsames — Zurückweichen der Eisdecke, unter welcher ein Teil Europas begraben lag.

Bekanntlich hat als erster Stresemann (1919) am Beispiel der Schwanzmeisen und Gimpel gezeigt, wie sich durch die Vergletscherungen der letzten Kälteperiode Refugien für diese Arten im Südosten und Südwesten herausbildeten, in denen sich deutlich differenzierte Rassen entwickeln konnten. Nach dem Verschwinden des Eises rückten dieselben von dort in den freiwerdenden Raum nach und vermischten sich an den Berührungspunkten. Als schwerer wiegende Konsequenz dieser diluvialen

Isolationen sind infolge Verminderung der sexuellen Affinität nahe verwandte „Art-Paare" entstanden, bei denen beim Zusammentreffen eine Vermischung nicht mehr stattgefunden hat. Bekannte Beispiele dafür sind die beiden Baumläufer- und Goldhähnchen-Arten, Nachtigall und Sprosser usw. usw.

Viele Autoren haben sich die Anschauung Stresemann's zu eigen gemacht, in letzter Zeit vor allem Delattin (1949), Reinig (1950) und Burgeff (1951).

Andererseits blieb sie nicht unwidersprochen.

So glaubte G. Steinbacher (1948), daß während der letzten eiszeitlichen Kälteprogression eine Zerreißung der Verbreitungsareale in getrennte Refugien nicht gegeben gewesen sei, vielmehr (nach Bertsch, 1949) in dieser Zeitepoche ein durchgehender Waldgürtel in Süd-Europa als einheitlicher Ausweichraum bestanden habe. Er bestreitet daher die als Hauptfaktor der Rassenbildung angesehene langandauernde Isolation von Populationen in getrennten Refugien oder Restarealen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die fundamentalen Vorgänge, mit welchen die Eiszeit in ihrem Wechsel von Glacialen und Interglacialen die Facies der Erde prägte, ebenso tiefgreifende Veränderungen in der Struktur ihrer Tier- und Pflanzenwelt hervorriefen. Solche fundamentalen Veränderungen, welche auch durch das Fluktuieren der Verbreitungsgrenzen der einzelnen Formen in der Postglacial-Zeit, bedingt durch die verschiedensten Faktoren, sicherlich nicht wieder ausgelöscht werden konnten.

Glaubt man doch sogar neuerdings an die Vererbung und das Weiterwirken psychischer Engramme aus der letzten Kälte-Periode bis auf den heutigen Tag. So z. B. bei der merkwürdigen, sonst ganz unerklärlichen Scheidung der Zug-Richtungen der Weißen Bachstelze, deren Zug den einst vergletscherten und versteppten europäischen Raum, südlich der mittleren Ostsee, heute noch ausgespart läßt (Drost und Schütz, 1940).

Es soll in der Folge versucht werden, zu zeigen, daß gerade die Kausal-Analyse des heutigen ziemlich geschlossenen und einheitlichen, relativ einfachen Verbreitungs-Bildes der Haubenmeise, im Verein mit den ökologischen Gewohnheiten der Art, den Schluß gestattet, daß dasselbe in besonderem Maße von der Eiszeit geprägt worden ist.

In mehreren Arbeiten (z. B.: Mayr und Meise, 1930; Mayr, 1941) wurde nachdrücklich und mit vollem Recht darauf hingewiesen, daß man die diluvialen Areal-Verschiebungen nicht im entferntesten mit recenten, mehr oder weniger spontan verlaufenden Einwanderungen und ähnlichen Erscheinungen vergleichen könne. Deshalb sei auch der öfters angewandte Ausdruck: „Auswanderung aus den mit Eis bedeckten Gebieten", resp. „Rückwanderung in die freiwerdenden Gebiete" fehl am Platz. Es handelt sich vielmehr um unendlich langsam verlaufende, sich über Jahrtausende erstreckende Vorgänge. Deswegen kann auch von keinerlei Zusammendrängung im Süden die Rede sein. Man tut am besten, sich das Verschwinden und Wiedererscheinen der Tierarten während Eis- und Nacheis-Zeit ganz ebenso allmählich und unmerklich vorzustellen, wie das gleichlaufende Verdrängtwerden und Wiederauftauchen der Pflanzen und Wald-Formationen, von denen die Tierwelt ja in erster Linie abhängig ist. Infolge nur ganz allmählich und unmerklich wirksam werdender Verschlechterung der Lebensbedingungen wurde schließlich ganz Nord- und Mittel-Europa durch Vergletscherung und Versteppung für einen großen Teil seiner ursprünglichen Fauna, darunter die allermeisten seiner heutigen Brutvögel, unbewohnbar, und in erster Linie natürlich für alle waldgebundenen Arten. Zweifellos sind im Zuge dieser Vorgänge viele Tierformen und lokale, besonders isolierte Populationen völlig ausgestorben.

Was die überlebenden Arten anbetrifft, scheint es notwendig, die Begriffe „Rest-Areale“ und „Refugien“ (nach Reinig, 1950) sehr scharf zu trennen. Bei den ersteren blieb am Ende der Eiszeit ein Rest-Verbreitungsgebiet im Süden, welches die betr. Art eben auch schon vor dem Diluvium bewohnte, und von wo aus eine spätere Wiederbesiedlung verlorengegangenen Raumes vor sich gehen konnte. Dabei müssen also nicht erst nördlichere Populationen nach dort „abgedrängt“ worden sein. Bei den Refugien dagegen handelt es sich um südlich der Eis- und Steppen-Zone gelegene Gebiete, welche die Art früher nicht innehatte, in die sie vielmehr erst im Laufe sehr langer Zeiträume vom Norden her „abgedrängt“ wurde.

Sowohl Restareale wie Refugien konnten später zu postdiluvialen Ausbreitungs-Zentren der Art (oder Rasse) werden.

In den meisten Fällen wird es sehr schwierig oder unmöglich sein, zu entscheiden, zu welcher Kategorie die eine oder andere Tier-Art zu rechnen ist.

Nicht jedoch bei der Haubenmeise! Ihre heutige Verbreitung wie ihre ökologischen Gewohnheiten sprechen deutlich genug. Die merkwürdige Tatsache, daß die Art heute sowohl den Balkan als auch die Iberische Halbinsel bewohnt, von letzterer sogar nach Nordwest-Afrika übergeht, die Apenninen-Halbinsel dagegen völlig meidet, scheint klar zu erweisen, daß im Süden nicht die „Urheimat“ der Haubenmeise zu suchen ist, sie vielmehr nach hier erst während der Eiszeit gekommen ist. Anders ist die so auffallende Aussparung Italiens im jetzigen Verbreitungsbild gar nicht zu erklären.

Es sind wirkliche Zufluchtsgebiete, welche die Haubenmeise im Süden bewohnt, das pontomediterrane zu einem Teil, das atlantomediterrane fast in seinem ganzen Umfang, als ehemalige disjunkte Refugien, in denen eine, wenn auch nicht sehr scharfe rassische Differenzierung stattfinden konnte, während das adriatomediterrane ausgespart geblieben ist.

Der breite vergletscherte Alpenwall wirkte zusammen mit den kalten Tundren und Löß-Steppen, die ihn mit dem ungeheuren Eis-Schild im Norden verbanden, als vollkommen blockierender Sperr-Riegel und trennender Keil zugleich.

Das Ausweichen mußte also zwangsläufig südöstliche und südwestliche Richtung nehmen. Gerade einer so extrem an den geschlossenen Wald gebundenen Vogel-Form blieb gar kein anderer Weg.

Im Süden des Alpen-Massivs, am Nordrand der Po-Ebene, gab es zwar einen Waldgürtel, in welchen die Gletscher weit hineinreichten, mit einer Baumgrenze um 800—1000 m (Penk und Brückner, 1909). Die geringen etwa aus den südlichen Alpen abgedrängten Teil-Populationen konnten aber nicht genügen, um die Ausbreitung direkt nach Süden weiterzutreiben, sie wurden völlig isoliert und starben wahrscheinlich im Laufe der Zeit aus. Denn sicherlich ist zu einer kontinuierlichen Ausbreitung ein andauernder, starker Populationsdruck erforderlich, der hier, in der direkten Achsen-Richtung der durchgehenden Vereisungs- und Versteppungs-Zone Europas mangels jeden Nachrückens von Norden her nicht ausgelöst werden konnte.

Ganz abgesehen davon hätte aber auch die weitreichende Versumpfung der mittleren Po-Ebene (Penk und Brückner, 1909) bereits völlig genügt, bei dieser ausschließlich waldbewohnenden Vogel-Art die Weiterausbreitung sicher zu verhindern. Ist doch noch heutzutage die gänzlich waldlose Kultursteppe der oberitalienischen Tiefebene ein unüberwindliches Hindernis für die Haubenmeise in Richtung Apenninen, die bis zu den Tannen-Forsten Kalabriens an sich trotz weitgehender Entwaldung genügend passende Biotope für die Art bieten würden, ganz ebenso wie die iberischen- oder die Balkan-Gebirge. Tatsächlich isoliert die Tiefebene die Halbinsel derart vollkommen, daß das Erscheinen einer Haubenmeise in der Lombardei als Irrgast von der italienischen Fach-Literatur als kleine Sensation gewertet wird (Casati, 1938).

Der einzig gangbare Weg nach Süden würde heute für die Art von den Seealpen über die Apenninen führen. Während der Eiszeit können nach hier, genau wie im Norden der oberitalienischen Tiefebene, nur geringe Populations-Splitter aus den südlichen Westalpen abgestiegen sein.

Zudem ist die Annahme eines durchgehenden Waldgürtels von Frankreich zur Apenninen-Halbinsel gerade für die Mittelmeer-Küste südlich der See- und Ligurischen Alpen außerordentlich hypothetisch. Höchstens würde hier nach Bertsch (1949) eine äußerst schmale Bewaldungs-Zone zwischen dem Meer und den vergletscherten Alpen denkbar gewesen sein. Ein Engpaß, der bei der allgemeinen Tendenz eines Ausweichens nach Südwesten sicher nicht beschritten worden wäre. Vor allem sind aber hier anscheinend überhaupt keine diluvialen Wald-Reste nachweisbar.

Auch Bertsch gibt an, daß sich solche erst an der tyrrhenischen Küste bei Pisa, also viel weiter südöstlich, finden.

Burgeff (1951) hat gerade im Küstengebiet der See-Alpen speziell zwischen den Zygänen des östlichen und westlichen Refugiums eine sehr scharfe Abgrenzung ziehen können. Nach ihm hat die Vereisung der hier ja direkt ins Meer abfallenden Südwest-Alpen, verbunden mit Tundren-Bildung, mindestens zeitweise bis an die Küste gereicht, worauf besonders Penk und Brückner (1909) schon hingewiesen haben.

Für die hier behandelte Vogel-Art ergibt sich aus alledem die Folgerung:

Während der Eiszeit war eine Ausbreitung südlich des Alpen-Massivs in Richtung der italienischen Halbinsel aus mehrfachen Gründen nicht möglich. Nach der Eiszeit fehlte bei dieser nordischen Form jeglicher Impuls dazu.

Die Haubenmeise ist kein wärmeliebender Vogel. Im Norden ist sie im hohen Maß an das kalte Klima angepaßt, wenn auch gegen äußerst harte Winter empfindlich. Im Süden beschränkt sie sich ganz offensichtlich auf die klimatisch rauheren Biotope, die Gebirgswälder, welche den Verhältnissen ihrer Ur-Heimat in hohem Maße ähneln und ihr hier den einzigen zusagenden Lebensraum bieten.

Die milden, „mediterranen“ Striche meidet sie vollständig, wenn man von ihrem Vorkommen in den Korkeichen-Wäldern Süd-Spaniens absieht. Dabei liegt aber zweifellos eine sekundäre und rein brutökologische Anpassung vor. Gerade *Quercus suber* bietet ihr wohl ganz besonders günstige Nistgelegenheiten, viel bessere jedenfalls als die spärlichen Nadelholz-Bestände des Südens.

Parus cristatus ist im übrigen überhaupt kein extremer und ausschließlicher Bewohner des Nadelwaldes, wie vielfach angenommen wird. Sie zieht denselben allerdings ernährungsökologisch und zum Schutz gegen Wetter und Feinde entschieden vor. Brutökologisch dagegen scheint die Art, wo es angängig ist, Laubbäume zum Nisten zu wählen. So konnte beispielsweise Durango (1945) feststellen, daß von 76 Haubenmeisen-Nestern in Schweden 61 = 80,3 % in Laubbäumen lagen (Nistkästen auf solchen miteingerechnet). Auch Bernström (1934) fand in Süd-Schweden, daß in 18 von 20 beobachteten Fällen die Art in Birkenstümpfen brütete.

Diese Nistweise ist aber nicht etwa nur für Skandinavien charakteristisch. Es seien nur einige Beispiele aus Deutschland angeführt. In Süd-Bayern fand G. Diesselhorst, nach persönlicher Mitteilung, von 10 natürlichen Nisthöhlen der Art 9 in Laubholz und nur eine in Nadelholz angelegt. K. Bäsecke (in lit.) stellte bei Beobachtungen vom nördlichen Harzvorland bis zur südlichen Lüneburger Heide, also in sehr verschiedenartigen Biotopen, insgesamt 41 Haubenmeisen-Bruten fest. Nicht berücksichtigt wurden 23 derselben, die in künstlichen Nistgelegenheiten untergebracht waren. Von den restlichen 18 Bruten lagen 13 in Laub-, 5 in Nadel-Bäumen. Auch Stadler (1930) konstatierte, daß die Art recht gerne in Eichen brüte. Gengler (1926) fand sie öfters in reinen Buchenwäldern.

Nach Steinfatt (1942) ist sie in Frankreich mancherorts ein Vogel der Laubwälder. Südliche Eichen-Arten werden auch in Spanien, wie schon erwähnt, zum Brüten gewählt.

Aus den angeführten Daten ergibt sich, daß die Haubenmeise zwar fast überall existenzmäßig an Nadelholz gebunden ist, jedoch unter natürlichen Verhältnissen am liebsten in Mischwald brütet. Erst das Überhandnehmen von Monokulturen hat sie gezwungen, sich in immer steigendem Maße dem reinen Nadelwald auch als Brutbiotop anzupassen. — — — —.

Die Vergletscherung der Pyrenäen, von weit geringerem Ausmaß als die der Alpen, hat nicht wie diese völlig und auf die Dauer abschirmend wirken können, vor allem, weil ja hier nie eine komplexe Vergletscherung und Versteppung des Vorlandes gegeben war, und das Eis viel früher zurückging.

Am Ende der Eiszeit hat die Art das einst verlorengegangene Siedlungsgebiet vom Süden aus wieder besetzt. Und wieder muß man ephemeres menschliches Zeitmaß beiseite lassen, um sich die Zeiträume vorzustellen, in denen das vor sich ging. Das tatsächlich meßbare Freiwerden von „Neuland" nach dem letzten Glacial, zugleich mit der Wiederbewaldung des Gletscher- und Tundren-Bodens, erfolgte so langsam, daß schon der stets vorhandene natürliche Populations- und Expansions-Druck an der jeweiligen Nordgrenze des Verbreitungs-Areals völlig genügt haben wird und niemals invasionsähnliche Erscheinungen auftraten.

Schon die postglacial in Mitteleuropa zuerst erscheinende Kiefern-Birken-Vegetation ermöglichte der Art vielleicht eine vorübergehende Wiedergewinnung dieser Gebiete. Ein erneuter Vorstoß der Tundra machte das wieder zunichte. Die verschiedenen Epochen der folgenden „Wärmezeit" mit ihren wechselnden Mischwäldern aus Nadel- und Laub-Holz, besonders Eiche, und die am Ende der Wärmezeit entstandenen Bergwälder aus Tanne, Fichte und Buche, bildeten die Biotope für die Dauer-Ansiedlung in Mitteleuropa und zugleich die Brücke zu den immer mehr sich ausbreitenden Nadelholz-Forsten Skandinaviens (Firbas, 1939, 1949, Rubner, 1934).

Während der Epoche, in der England noch mit dem Kontinent verbunden war — in der Yoldia-Ancylus-Zeit, also vor etwa 7000—8000 Jahren — dürfte auch die Einwanderung nach dort erfolgt sein. Offenbar aber erst dann, als die Landverbindung zwischen England und Irland bereits abgerissen war, denn das letztere hat die Art nicht mehr erreicht. Heute ist die Haubenmeise in den birkendurchsetzten Föhren-Hochwäldern des mittleren Teils Nordschottlands isoliert. Die weitgehende Entwaldung Englands und das völlige Fehlen von Nadelholz-Forsten daselbst führte zu einer Verbreitungslücke und zur Ausbildung einer besonderen, relativ gut differenzierten schottischen Subspecies, welche den westlichen Typ der Haubenmeise am deutlichsten zeigt, und die kleinsten Körpermaße des ganzen Rassenkreises aufweist (cf. Huxley, 1944).

Eine genauere Abgrenzung der verschiedenen bei *Parus cristatus* beschriebenen Rassen liegt im übrigen nicht im Rahmen der vorliegenden Arbeit und wäre auch gar nicht möglich. Es genügt, darauf hinzuweisen, daß neben den schottischen die dunkelsten und kleinsten Stücke die aus der Bretagne und von der Iberischen Halbinsel sind, welche zusammen den westlichen Typ vorstellen. Nach Osten zu wird das Gesamt-Kolorit des Gefieders heller, ist bei den mitteleuropäischen Vögeln im ganzen bräunlich, um schließlich bei den östlichsten und nördlichsten Populationen in grau überzugehen. Die Variationsbreite ist jedoch sehr groß, so daß, wie im Nachtragsband des „Hartert“ (Hartert und Steinbacher, 1932) wieder betont wird, bei Durchsicht einer großen Reihe Haubenmeisen, von Portugal bis zum Ural, im allgemeinen zwischen helleren östlichen und dunkleren aus dem Westen unterschieden werden kann, aber einzelne Stücke oft gar nicht zu bestimmen sind.

Lediglich die äußersten Extreme — dunkelstes Braun und hellstes Grau — sind also wirklich abzugrenzen. Die Nuancen gehen so fließend ineinander über, daß beispielsweise noch heute die Rassen-Zugehörigkeit von Balkan-Vögeln absolut strittig ist. Sie werden von den einen zur mitteleuropäischen Rasse gerechnet, von anderen (z. B. Ticehurst und Whistler, 1929, 1932) als typische Vertreter der östlich-nördlichen Form angesehen.

Die morphologische Differenzierung zwischen den einzelnen Rassen der Haubenmeise ist also — im ganzen betrachtet — gering, die Übergänge sind fast unmerklich und die sexuelle Affinität ist in keiner Weise durch die zeitliche und räumliche Trennung verschwunden. — — — — — — —.

Größere Wasserflächen zu überqueren scheut die Art ebenso wie baumloses Gelände. Daraus erklärt sich ihr völliges Fehlen auf allen Inseln, die nicht nahe dem Festland liegen, oder früher mit ihm in Zusammenhang standen.

Schon die schmalen Sunde zwischen Öland, Dagö-Ösel und dem Festland haben so stark isolierend gewirkt, daß mindestens das Brutvorkommen auf diesen Inseln zweifelhaft und nicht erwiesen ist.

Die Schärenbrücke zwischen dem kontinentalen Finnland und der Gruppe der Åland-Inseln hat zwar eine Einwanderung ermöglicht; sie geht jedoch nach Palmgren (1927, 1938) mit äußerster Langsamkeit vor sich, welche, wie auch schon Ekman (1922) betont hat, durch eine individuell begründete, sozusagen konservative Neigung gerade der Vögel, für die Fortpflanzung die Heimat oder deren weiteren Bereich immer wieder aufzusuchen, noch gefördert wird. Durch diesen psychologischen Faktor wird die Ausbreitungstendenz, welche doch infolge der Flugfähigkeit der Vögel eine besonders große sein müßte, zu einem erheblichen Teil wieder ausgeglichen. Die beste ökologische Bedingungen als Brutgebiet bietende Haupt-Insel wurde bis heute anscheinend nur von Wintervögeln ganz vereinzelt erreicht. Östlich von ihr liegende ökologisch weit ungünstiger beschaffene Neben-Inseln wurden vom Schären-Archipel her, wenn auch sehr spärlich, bereits besiedelt. Obgleich hierbei schon breitere Meerarme überwunden wurden, genügen offenbar die noch im Wege liegenden schmalen Meerengen, um die recente Ausbreitung ungemein zu verlangsamen. Geologisch betrachtet bildet aber der dichte Schären-Gürtel seit allermindestens 1000 Jahren die Verbindung zwischen Åland und dem kontinentalen Finnland.

Aus allen diesen Gegebenheiten und aus der Tatsache, daß der skandinavische Stamm der Nominat-Rasse *Parus cr. cristatus* von dem östlichen durch den nördlichen Bottnischen Meerbusen völlig getrennt sei — mindestens in neuerer Zeit sind das jedoch, wie schon gezeigt wurde, diese beiden Stämme nicht mehr —, folgert Palmgren, daß die Annahme einer Einwanderung der Art über die Ostsee von Fennoskandien nach Schweden/Norwegen in ost-westlicher Richtung unwahrscheinlich sei. Vielmehr habe die Subspecies *Parus cr. cristatus* während der Yoldia-Ancylus-Zeit weiter nach Mittel-Europa gereicht und sich auf der damals bestehenden dänischen Landbrücke weiter nach Skandinavien ausgebreitet, ähnlich wie um dieselbe Zeit nach England. Aber auch der Annahme einer etwas später vom Süden her erfolgten Areal-Ausweitung dürfte wohl kaum etwas im Wege stehen. Für die Dynamik einer sich über Jahrtausende erstreckenden allmählichen Expansion werden schmale Meerengen wie die Belte keineswegs ein dauerndes Hindernis bilden können, ebensowenig wie es im umgekehrten Falle die Straße von Gibraltar eines war.

Geographische Rassen werden in erster Linie durch Umwelt-Einflüsse geprägt. Wobei am Rande bemerkt werden darf, daß ganz gewiß viele Erscheinungs-Formen, die heute als zufällige und umwelt-unabhängige angesehen werden, es in Wirklichkeit gar nicht sind. Es fehlt uns lediglich — heute noch — die Fähigkeit, die Kausal-Zusammenhänge zu erkennen. Es wäre sicherlich nicht verwunderlich, wenn von Mitteleuropa nach Skandinavien vorgerückte Haubenmeisen-Stämme im Lauf der Zeit sich dort morphologisch der Rasse des Ostens angeglichen haben, die unter ganz ähnlichen Umwelt-Bedingungen lebt.

Gerade im südwestlichen Ostsee-Raum ist bis in die allerneueste Zeit ein erhebliches Fluktuieren in den Verbreitungsgrenzen der Art feststellbar. Jespersen (1944) gibt darüber eine zusammenfassende Darstellung. Nach dieser bewohnen heute Dänemark Stämme von aus dem Süden eingewanderten Haubenmeisen der mitteleuropäischen Form. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts fehlte sie (Kjaerbölling, 1852) in Dänemark und Schleswig-Holstein noch völlig. 1875 wird sie allmählich Brutvogel in der letzteren Provinz (Rohweder, 1875; Krohn, 1924). Mitte der neunziger Jahre wird sie brütend erstmalig auch in Dänemark angetroffen; 1910 ist sie aber immer noch in ganz Jütland selten (Helms, 1910), wo sie nach Jespersen bis 1936 in den Aufforstungen des Westens die gewöhnlichste Meise geworden ist. 1939 war sie auch bereits auf die nahe dem Festland gelegenen Inseln Fünen und Seeland übergegangen, wo sie vorerst noch ganz vereinzelt brütet.

Die Art folgt zusehends in Dänemark, wie auch an der holländischen und belgischen Nordsee-Küste und in den Dünenflächen des Landes in Südwest-Frankreich am Atlantik den durch Menschenhand geschaffenen Monokulturen von Nadelholz, welche gerade in Dänemark in zunehmendem Maße die ursprünglichen Laubwaldungen verdrängen.

Die „Buchenzeit“ (nach Firbas, 1939) wird hier sozusagen erst in allerletzter Zeit durch die Nadel-„Wirtschaftsforste“ des Menschen abgelöst. Die der Buchen-Epoche zeitlich vorausgehenden Wald-Formationen hatten dagegen sowohl die Besiedlung des Areals wie auch den Übergang nach Skandinavien ermöglicht.

Wie schon im geographischen Teil eingehend dargelegt worden ist, findet sich für ganz Skandinavien eine Fülle von Nachweisen dafür, daß die Haubenmeise während der letzten Dezennien ihre Verbreitung nach Norden hin erheblich erweitert hat und in den nördlichen Teilen ihres bisher bekannten Vorkommensareals auffallend häufiger geworden ist (cf. vor allem: Durango, 1945; Lehtonen, 1945).

Diese Tatsache steht fest. Auch bei der Berücksichtigung des Umstandes, daß die nördlichste Zone ihres Vorkommens erst in neuerer Zeit ornithologisch bekannter wurde, und dementsprechend das Vorhandensein an vielen Örtlichkeiten, wo sie vielleicht schon immer oder seit langem beheimatet war, bisher nur unbekannt geblieben war. Die Nord-Ausweitung der Verbreitungsgrenzen zahlreicher Arten verstärkte sich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, wie bereits Jägerskiöld (1919), Lönnberg (1924) und Ekman (1922) feststellten. Siivonen und Kalela (1937), ferner der letztere Autor an anderer Stelle (1940, 1942, 1950) sowie Palmgren (1938) sehen übereinstimmend den Kausalfaktor dabei in einer ausgesprochenen Klima-Besserung, also einer ausgeprägten neuzeitlichen Erwärmung und Maritimisierung des Klimas.

Es wird daher mit einem gewissen Recht bei dieser nordwärts gerichteten Ausbreitungs-Tendenz von einer derzeit noch andauernden postglacialen Ausdehnung gesprochen. Allerdings mit der Einschränkung, daß man dann die ja verhältnismäßig schnell vor sich gehende Expansion von Tierarten im Norden nur als die letzte Phase eines überhaupt nur einheitlich zu wertenden Vorgangs betrachtet. Denn dem Besetzen eines klimatisch und biotopmäßig geeignet gewordenen neuenRaumes mußte eine sehr lange Zeitspanne vorausgehen, in der diese Umformung des Klimas und der Pflanzenwelt erst Tatsache wurde und die Vorbedingungen dazu schuf.

Es wird daher bei solchen recenten Areal-Veränderungen niemals mit Sicherheit zu entscheiden sein, ob es sich hierbei nur um temporäres, insbesondere durch klimatische, zeitweilige Veränderungen bedingtes Fluktuieren handelt, oder um die letzten Konsequenzen fundamentaler postglacialer Vorgänge. Dafür ist die Spanne Zeit, die wir überblicken können, viel zu kurz. Daß in beiden Fällen auch die oben gestreiften psychologischen Faktoren eine hemmende Rolle spielen können, ist klar. — —.

Schließlich sei noch ein Blick auf die östlichen Grenzen der Art geworfen.

Nach F. Steinbacher (1927) reicht die Taiga Sibiriens in Wirklichkeit bis zum Onega-See und zum Wolga-Knie bei Kasan tief ins europäische Rußland hinein, wo sie breit an das europäische Mischwald-Gebiet grenzt. In sie dringt andererseits, sich innerhalb der Grenzen Europas haltend, die Verbreitung der Haubenmeise ein. Die Pflanzen-Formationen der Taiga mit *Abies-*, *Picea-*, *Larix*-Arten, mit Zirbelkiefern und Föhren entspricht weitgehend derjenigen der europäischen Gebirgswälder. Taiga und europäischer Wald waren ursprünglich ebenfalls durch die große Vereisung geschieden. Beide boten später passende Biotope für *Parus cristatus* im Überfluß, wobei nur die Frage offen bleibt, warum die Art den Ural nicht oder kaum überschreitet.

Das Absinken der Verbreitungsgrenzen vom Ural her in westlicher Richtung nach Süden entspricht dem Aufsteigen der südrussischen Steppen-Formation in Richtung West—Ost von Süden nach Norden. Die Art folgt natürlich der Zone des Waldes (Polesje), strahlt mehr oder weniger weit in die südliche Waldsteppe aus, und fehlt der reinen Steppe des südlichsten Rußland vollkommen.

Die Steppe reicht von Sibirien her durch Rußland bis nach Rumänien und Ungarn hinein, wo sie die großen Waldgebirge umgibt, welche hier allein die Heimat für die Haubenmeise bilden.

Wie schon erwähnt, sind die Daten über ein isoliertes Vorkommen von *Parus cristatus* im Transkaukasus und dem Jaila-Gebirge der Halbinsel Krim äußerst vage. Die südsibirische Steppe wurde in der Nach-Eiszeit mindestens bis zur Kirgisen-Steppe wenigstens zweimal von Wald abgelöst, der vielleicht auch eine Brücke zu diesen vorgeschobenen Gebirgs-Bastionen gebildet haben könnte. Die Frage ist zweifelhaft und mit dem derzeitigen zoogeographischen Wissen nicht zu klären.

Zusammenfassung:

Die Arbeit bezweckt, die Verbreitungsgrenze der Haubenmeise (*Parus cristatus* L.) möglichst genau festzulegen.

Auch aus den großen Handbüchern ist diese Grenzlinie nur ganz unsicher zu ersehen.

Besonders im Südwesten (Marokko) und im Norden (Finnland) des Gesamtverbreitungs-Areals konnte mit Hilfe von zum Teil bisher unveröffentlichen Daten eine erhebliche Ausweitung des bis jetzt angenommenen Vorkommens festgestellt werden.

Weiterhin wird der Versuch unternommen, die Chorologie der Art kausalanalytisch zu ergründen, wozu als Faktoren vor allem Glacial- und Postglacial-Zeit herangezogen werden.

SCHRIFTTUM:

ALSTON, E. & HARVIE BROWN: J. Notes from Archangel. Ibis, 3, 1873.

ARRIGIONI DEGLI ODDI: E. Bird-Notes From Brembana Valley. Zoologist, 1901.

— Ornithologia Italiana. Milano 1929.

— Manuale di Ornithologia Italiana. Milano 1904.

ARTIMO, A: Zur Kenntnis der Vogelfauna in der Gegend von Karhumäki nördlich des Sees Aänisjärvi (Onega). Orn. Fenn., 21, 1944.

BENEDEN, VAN A.: Contribution à l'étude de la dispersion des oiseaux nicheurs en Lorraine belge. Gerfaut, 33, 1943.

BERGROTH, S., BRAUN, H. & FREDRIKSON, K.: Beobachtungen über die Vogelfauna bei Rumsala bei Åbo. Orn. Fenn., 17, 1940.

BERGROTH, S.: Einige Beobachtungen über die Vogelfauna der Insel Högsara mit Umgebung im Schärenhof von Hiittinen (Hitis) in den Jahren 1938 u. 1939. Orn. Fenn., 26, 1949.

BERNATH, E.: Notes sur l'Avifauna des îles Baléares et Pityuses. L'Ois. e. 1. Rev. Franç. d'Ornith. 5 (n. s.), 1935.

BERNSTRÖm, J.: Beitrag zur Kenntnis der im östlichen Värmland brütenden Vogelfauna; Ornithologische Aufzeichnungen vom Lungsund-Sprengel. Faun. o. Flor., 1934.

BERTSCH, K.: Geschichte des deutschen Waldes. Jena 1949.

BIANCHI, V.: Liste der Vögel des St. Petersburger Gouvernements. Ann. d. Mus. Zool. de l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Petersburg. 12, 1907 und drei Nachträge (1908/1912).

— Die Verbreitung der Vögel im nordwestlichen Teile des europäischen Rußlands. Ann. d. Mus. Zool. de l'Acad. d. Sc. d. Russie. 23, 1922.

BOETTICHER, H. v.: Ornithologische Beobachtungen in der Muss-Alla-Gruppe (Rila-Gebirge) 1916—1919. J. f. O., 67, 1919.

BOLLE, C.: Die Erstlinge moderner spanischer Ornithologie. J. f. O., 3, 1855.

BONNET DE PAILLERETS, C.: Catalogue des oiseaux du Département Charente-Inférieure. Rev. Franç. d'Ornith., 11, 1927.

BRANDT, J. v.: Aufzählung der in der Provinz Petersburg beobachteten Vögel. J. f. O., 28, 1880.

BRAUN, F.: Unsere Kenntnis der Ornis der kleinasiatischen Westküste. J. f. O., 56, 1908.

BROUWER, G.: Broedvogels. Ardea, 15, 1926.

BÜCHNER, E.: Die Vögel des St. Petersburger Kreises. St. Petersburg 1886.

BURGEFF, H.: Die Meeralpengrenze der Zygaenen (Lep.), eine mit Hilfe der Populationsanalyse der Arten der Gattung Zygaena (Lepidoptera) durchgeführte Untersuchung über die Lokalisation und die Bedeutung geographischer Rassen in ihrem Zusammenhang mit der Eiszeit. Biol. Centr. Bl., 70, 1951.

BURLEIGH, TH.: Bird-Life In South-Western France. Auk, 36, 1919.

BUTURLIN, S. & DEMENTIEV, G.: Systema Avium Rossicarum. L'Ois. e. 1. Rev. Franç. d'Ornith., 5 (n. s.), 1935.

— Bestimmungsbuch der Vögel der USSR, Bd. 4, 1937.

CASATI, A.: Cattura di una cincia col ciuffo (Parus cristatus mitratus Brehm) in pianura. Rivist. Ital. d. Ornith., 8, Ser. II, 1938.

Cattaneo, C.: Notizie Naturali e Civili su la Lombardia. Milano, 1844.

CHRANEWYTSCH, W.: Die Vögel Podoliens. Lieferung 5, Ukrain. Akad. d. Wiss. Winnytza, 1925/26. ref.: GROTE, H., 1927.

Coopman, L.: Les faunes régionales aux abords des fagnes. Gerfaut, 10, 1920.

— Notes et observations diverses. Gerfaut, 14, 1924.

CORTI, U.: Bergvögel. Bern 1935.

— Ornithologische Notizen aus dem Tessin. Orn. Beob., 39, 1942; III, IV, 40, 1943; VI, 41, 1944.

— Die Vögel des Kantons Tessin. Bellinzona, 1945.

COWARD, T.: The Crested Tit On The Riviera. Ibis, 2 (11. Ser.), 1926.

DALLA, TORRE, K. v. u. TSCHUSI, V. v.: II. Jahresbericht aus Österreich-Ungarn. Ornis, 1, 1885.

— VI. Jahresbericht aus Österreich-Ungarn, Ornis, 5, 1889.

DANFORD, CH.: The Birds Of Transsylvania. Ibis, 5, 1875.

DELATTIN, G.: Beiträge zur Zoogeographie des Mittelmeer-Gebietes. Verhdlg. deut. Zool. 1948 Kiel; Leipzig, 1949.

DEMIDOFF, A.: Voyage dans la Russie méridionale et la Crime. Tome III, Paris 1837.

DOMBROWSKI, E. v.: Ornis Romaniae. Bukarest 1912.

DROST, R. & SCHÜZ, E.: Über den Zug der europäischen Bachstelzen (Motacilla a. alba L. und M. a. yarellii Gould). Vogelzug, 11, 1940.

DURANGO, S.: Till kännedomen om tofmesens, Parus cristatus cristatus L., utbredning och biologi i Sverige. Svensk Faunist. Rev., 7, 1945.

DURAZZO: Ucelli Liguri. 1840.

EAGLE-CLARK, W.: On The Ornithology Of The Valley Of Andorra And Upper Ariège And Other Contributions To The Avifauna Of The Eastern Pyrenees. Ibis, 1 (6. Ser.), 1889.

ECKSTEIN, K.: Im südlichen Lappland. Orn. Mon. Schr., 62, 1937.

EICHVALD, K., FRISCH, K., HÄRMS, M. u. a.: Eesti VI, Saaremaa linnustik. Tartu, 1934.

Ekman, S.: Djurväldens utbredningshistoria på Skandinaviska halvön. Stockholm, 1922.

ENGDAHL, H.: Von einigen Vögeln im südlichen Lappland. Faun. o. Flor., 1938.

EVANS, W.: Birds Observed In The Valley Of The Spey 1889. Scott. Natural., 1891.

FAVERO, L.: Osservationi sull 'Avifauna del Cadore. Rivist. Ital. d. Ornith., 9 (Ser. 2), 1939.

FEDIUSCHIN, A. v.: Neue Formen paläarktischer Vögel; I. Neue östliche Formen der Gattung Parus. J. f. O., 75, 1927.

FIRBAS, F.: Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- u. Nacheiszeit. Naturwissenschaften, 27, 1939.

— Waldgeschichte Mitteleuropas. Bd. I, Jena 1949.

FISCHER, J.: Verzeichnis der Vögel des St. Petersburger Kreises. J. f. O., 20, 1872.

FRANZ, J.: Ornithologische Winterbeobachtungen bei Alakurtti (Nordost-Finnland) Orn. Fenn., 19, 1942.

— Über Ernährung und Tagesrhythmus einiger Vögel im arktischen Winter. J. f. O., 91, 1943.

FREDRIKSSON, A.: Fågelfaunan i Andrarum (Skåne). Faun. o. Flor., 1949.

FRITSCH, A.: Ornithologische Notizen aus der Umgebung von Riva und Arco (Südtirol). Orn. Jhrbch., 20, 1909.

FÜHRER, L. v.: Beiträge zur Ornis Montenegros und des angrenzenden Gebietes von Nord-Albanien. Orn. Jhrbch., 11, 1900 u. 12, 1901.

GENGLER, J.: Balkan-Vögel. Altenburg, 1920.

— Die Vogelwelt der südlichen Rhön und ihres Vorlandes. Verh. Orn. Ges. i. Bay., 17, 1926.

GÉROUDET, P.: Etudes ornithologiques — Excursion ornithologique aux Bouches du Rhône, Eté 1938 / Nos oiseaux, Heft Nr. 143, April 1939.

GIGLIOLI, E.: Avifauna Italica; Primo resconto. Firenze 1889/1891.

— Avifauna Italica; Secondo resconto. Firenze, 1907.

GOEBEL, H.: Eine Reise von Petersburg nach Archangelsk. J. f. O., 19, 1871.

— Beiträge zur Ornithologie des Gouvernements Kurland. J. f. O., 21, 1873.

GRENQUIST, P.: Beobachtungen über die Vogelfauna im Gebiet der Stadt Kemi. Orn Fenn., 23, 1946.

GROSSE, A. & TRANSEHE, N.: Verzeichnis der Wirbeltiere des Ostbaltischen Gebietes Arbeit. d. Naturforsch.Ver. Riga; Neue Folge, Heft 18, Riga 1929.

GOTE, H.: Ornithologische Beobachtungen aus dem südlichen Ural-Gebiet (Orenburg); ein Beitrag zur Kenntnis der Ornis Ost-Rußlands. J. f. O., 67, 1919.

— Die Vögel Nordwest-Rußlands: der Gouvernements Pskow, Nowgorod und St. Pe-

tersburg. (Referat üb. russische Arbeiten). Falco, 16, 1921.
— Über die Vögel Nord-Rußlands, Finnlands und des Baltikums. (Referat, cf.: Bianchi, W., 1922). J. f. O., 74, 1926.
— Referat, cf. Chranewytsch, W., 1925/26. Orn. Mon. Ber., 35, 1927.
— Zur geographischen Verbreitung einiger paläarktischer Vogelarten. Orn. Mon. Ber., 36, 1928.
— Zur Kenntnis der Vogelfauna von Weißruthenien, Wolynien und Podolien. Orn. Mon. Ber., 50, 1942.
— Übersicht über die Vogelfauna der Ukraine und Krim. Ibidem.
GUÉRIN, G.: Contribution à l'étude du régime de quelques oiseaux Vendéens. L'Ois. e. 1. Rev. Franç d'Ornith., 6 (n. s.), 1936.
— Ornithologie du Bas-Poitou; les oiseaux dans la Vendé et quelques cantons limitrophes. L'Ois. e. 1. Rev. Franç. d'Ornith., 8 (n. s.), 1938.
HÄRMS, M.: Beiträge zur Kenntnis der ornithologischen Fauna des Archangelsker Gouvernements. Orn. Jhrbch., 11, 1900.
HALFLANTS, P.: Observations ornithologiques faites en Belgique de mai 1941 au printemps 1942. Gerfaut, 32, 1942.
HALLER, W.: Unsere Vögel; Artenliste der Schweizerischen Avifauna. Aarau, 1951.
HARRISON, J. A.: Contribution To the Ornithology Of Bulgaria. Ibis, 3 (13. Ser.), 1933.
HARRISON, J. & PATEFF, P.: An Ornithological Survey of Thrace, the Islands of Samothraki, Thasos and Tasopulo in the North Aegean and Observations in the Struma Valley and Rhodope Mountains, Bulgaria. Ibis, 1 (14. Ser.), 1937.
HARTERT, E.: On birds represented in the British Isles by peculiar forms. Brit. Birds, 1, 1908.
HARTERT, E., JOURDAIN, F., TICEHURST, C., WHISTLER, H.: A Handlist Of British Birds. London, 1912.
HARTERT, E. & JOURDAIN, F.: The Hitoerto Known Birds Of Marocco. Nov. Zool., 30, 1923.
HARTERT, E. & STEINBACHER, F.: Die Vögel der paläarktischen Fauna. Ergänz.-Band, Berlin, 1932.
HELMS, O.: Mindre Meddelelser. Dansk Ornithol. Tidsskr., 4, 1910.
HIRTZ, M.: Zur Ornithofauna Croatica. Orn. Jhrbch., 25. 1914.
HOLM, B.: Ornithologische Notizen von Norbotten. Faun. o. Flor., 1931.
HOLMSTRÖM, C., HENRICI, P. & SÖDERBORG, E.: Vara fåglar i Norden, I. Stockholm, 1942.
HORTLING, J.: Die Vögel Finnlands. Mitt. üb. d. Vogelwelt, 23, 1924.
— Ornithologisk Handbok. Helsingfors, 1929.
HUXLEY, J.: Evolution, The Modern Synthesis. London, 1944.
JAARVERSLAG d. Nederl. Ornitholog. Vereenig. (Ohne Autor.) Ardea, 16, 1927.
JÄGERSKIÖLD, L.: Om förändringar i Sveriges fagelvärld under de senaste 57 aren. Sverig. Nat., 10, 1919.
JÄGERSKIÖLD, L. & KOLTHOFF, G.: Nordens Fåglar. Stockholm, 1911/1926.
JESPERSEN, P.: Topmejsen, Parus cristatus L., in Danmark. Dansk. Orn. Foren Tidsskr., 38, 1944.
JJZENDOORN, A. VAN: The Breeding-Birds Of The Netherlands. Leiden, 1950.
INGRAM, C.: The Crested Tit On The Riviera. Ibis, 1 (12. Ser.), 1952.
— The Birds Of The Riviera. London, 1926.
JORDANS, A. v.: Über einige Vogelrassen der Nordpyrenäen und Nordost-Spaniens. Anzeig. Orn. Ges. i. Bay., Bd. II, H. 5, 1933.
— Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt Bulgariens. Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia, 13, 1940.
JOUARD, H.: De la variabilité géographique de Parus cristatus dans l'Europe occidentale. Alauda, 1, 1929.
IRBY, H.: Additional notes to Saunders list of the birds of Soutern Spain. Ibis, 2 (3. Ser.), 1872.
— The Ornithology Of The Straits Of Gibraltar. London, 1875.
KALELA, O.: Zur Frage der neuzeitlichen Anreicherung der Brutvogel-Fauna in Fennoskandien mit besonderer Berücksichtigung der Austrocknung in den früheren Wohngebieten der Arten. Orn. Fenn., 17, 1940.
— Die Verbreitung der kulturbedingten Vogelfauna als Glied der spätquartären Faunengeschichte Europas. Orn. Fenn., 19, 1942.
— Zur säkularen Rhythmik der Arealveränderungen europäischer Vögel und Säugetiere mit besonderer Berücksichtigung der Überwinterungsverhältnisse als Kausalfaktor. Orn. Fenn., 27, 1950.

KARAMAN, St.: Die Vögel der Umgebung von Skoplje. Bull. Soc. Sc. Skoplje, Sect. Scienc. nat., 2, 1928.

— Die Ornitho-Fauna des Beckens von Skoplje in Mazedonien. Larus, 3, 1949.

KATE, C. ten: Ornithologie van Nederland. Limosa, 20, 1947.

KIVIRIKKO, K.: Suomen linnut. Porvoo, 1926.

KJAERBÖLLING, H. Danmarks Fugle. Kopenhagen, 1852.

KLAPTOCZ, A.: Ornithologisches aus Nord-Albanien. Orn. Jhrbch., 22, 1911.

KLOCKARS, B.: Die Vogelfauna im Gebiet des mittleren Laufes des Flusses Swir. Orn. Fenn., 21, 1944.

KOMONEN, H.: Beobachtungen über die Wintervogel-Fauna in der Umgebung von Rovaniemi. Orn. Fenn., 27, 1950.

KROHN, H.: Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Hamburg, 1924.

KRÜPER, TH. & HARTLAUB, G.: Zeiten des Gehens und Kommens und Brütens der Vögel in Griechenland und Jonien. Griech. Jahreszeiten, Heft III, ed. Mommsen, Schleswig, 1875.

LAMPIO, T. Über die Vogelfauna von Uhtua. Orn. Fenn., 22, 1945.

LEBEURIER, E. & RAPIN, J.: Ornithologie de la Basse-Bretagne. L'Ois. e. 1. Rev. Franç. d'Ornith., 4 (n. s.), 1934.

LEHTONEN, L.: Some Features Of The Avian Fauna Of Southern Lappland And Northern Ostrobothnia. Orn. Fenn., 22, 1945.

L'HERMITTE, J.: Contribution à l'étude ornithologique de la Provence. Rev. Franç. d'Ornith., 4, 1915/16.

— Notes et faits diverses. Rev. Franç. d'Ornith., 5, 1917/18.

LILJA, N.: Fåglar i Perstorps socken (Skåne). Faun. o. Flor., 1946.

LINDERMAYER, A.: Die Vögel Griechenlands. Passau, 1860.

LINTIA, D.: Materialien zur Avifauna Serbiens. Aquila, 23, 1917.

LIPPENS, L.: Observations spéciales. Gerfaut, 39, 1949.

LIST A of British Birds. Publ. By The Brit. Ornithologists Union. Ohne Autor. London, 1915.

LOCHT, L. de: Quelves observations en Campine Limbourgeoise. Gerfaut, 38., 1948.

LÖNNBERG, E.: Ett bidrag till den svenska faunans invandringshistoria. Faun. o. Flor., 1924.

LOUDON, H. v.: Vorläufiges Verzeichnis der Vögel der russischen Ostseeprovinzen Estland, Livland und Kurland. Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St. Petersburg, 14, 1909.

LØVENSKIOLD, H.: Ornitologiske Jakttagelser Fra Ragoland Og Sunnhordland J Mai 1947. Stavanger-Mus. Arbok., 1948.

MAKATSCH, W.: Die Vogelwelt Mazedoniens. Leipzig, 1950.

MAERSCHALK, J. de.: Observations dans la région de Nivelles. Gerfaut, 37, 1947.

MALSSEN, F. van.: Avifauna van Harderwijk. Jaarber. Club v. Nederl. Vogelkundig., 14, 1924.

MARCHAND, M. & KOWALSKI, J. Inventaire détailleé et annoté de la collection ornithologique régionale (Bretagne et Vendée) du muséum d'histoire naturelle de Nantes. Bull. Soc. Sc. Nat. L'Ouest France., 5, 1935.

MASTROVIC, A.: Die Vögel des Küstenlandes Kroatiens. Zagreb, 1942.

MAYAUD, N.: Les oiseaux de la Sainte-Baume. Alauda, 4, 1932.

— Coup d'oeil sur l'avifaune des Causses. Alauda, 6, 1934.

MAYR, E. & MEISE, W.: Theoretisches zur Geschichte des Vogelzugs. Vogelzug, 1, 1930.

MAYR, E.: Wanderung oder Ausbreitung. Zoogeographica, 4, 1941.

MEYLAN, O.: Les Cévennes et le Massif Central. Schweiz. Arch. f. Orn., 1, 1933.

MEINERTZHAGEN, R.: Winter In Arctic Lapland. Ibis, 2, (14. Ser.), 1938.

MIDDENDORF, E. v.: Zweiter Ornithologischer Jahresbericht (1886) aus den russischen Ostsee-Provinzen. Ornis, 4, 1888.

MOLINEUX, H.: A Catalogue Of Birds. Eastbourne, 1930/31.

MOLTONI, E.: La cincia col ciuffo in Liguria. Natura, Rivista di Sc. Nat., 16, 1952.

Gli ucelli della Valtellina. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., 79, 1940.

NIETHAMMER, G.: Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. I. Leipzig, 1937.

NILSSON, S.: Skandinavisk fauna. Lund, 1858.

NINNI, E.: Saggio di una avifauna Bellunese. Avicula, 15, 1910.

OBROG, C.: Ornithologische Beobachtungen von der Kronö-Insel. Faun. o. Flor., 1937.

OGILVIE-GRANT, W.: Scottish Crested Titmouse' in East-Ross-shire. Brit. Birds, 9, 1916.

OLIVEIRO, P. de.: Aves da peninsula Iberica e especial de Portugal. Coimbra, 1910.

OLIVIER, G.: Les oiseaux de la Haute-Normandie. L'Ois. e. 1. Rev. Franç. d'Ornith., 8, (n. sér.), 1938.

OLPHE-GALLIARD, G.: Contributions à la faune ornithologique de l'Europe occidentale. H. 26, Lyon, 1890.

PAATELA, J.: The Bird Fauna Of The Eastern Coast Of Lake Ladoga. Orn. Fenn., 24, 1947.

PALMGREN, P.: Die Haubenmeise (Paerus cristatus L.) auf Åland; ein Beitrag zur Kenntnis der Verbreitungsökologie der Vögel. Act. Soc. p. Faun. e. Flor. Fenn., 56, H. 15, 1927.

— Zur Kausalanalyse der ökologischen und geographischen Verbreitung der Vögel Nord-Europas. Arch. Naturgesch., neue Folge, 7. 1938.

PENK, A. & BRÜCKNER, E.: Die Alpen im Eiszeitalter. Bd. III, Leipzig, 1909.

PENNETIER, G.: Ornithologie de la Seine Inférieure. Rouen, 1898.

PLESKE, TH.: Vögel der Kola-Halbinsel. Petersburg, 1886.

PUTKONEN, T.: Beobachtungen über die Vogelfauna auf den Inseln Lavansaari und Peninsaari. Orn. Fenn., 15, 1938.

RADDE, G.: Beiträge zur Ornithologie Südrußlands. J. f. O., 2, 1854.

— Ornis Caucasica. Kassel, 1884.

REFERAT: Extensions Of The Known Range Of The Scottish Crested Titmouse. Ohne Autor. Brit. Birds, 9, 1916; über: a) Blackwood, G., Scott. Natural., 1915; b) Berry, W., Scott. Natural., 1916.

REFERAT: Crested Tit Breeding In West Elgin. Ohne Autor. Brit. Birds, 12, 1918; über: Mackessack, R.: Scott. Natural., 1918.

REFERAT: Crested Tit Reported Breeding in Southwest-Inverness-shire. Ohne Autor. Brit. Birds, 14, 1920, p 21; über: Matheson, M., Field, 6. 3. 20.

REFERAT: Crested Tit Reported Breeding In Southeast-Inverness-shire. Ohne Autor. Brit. Birds, 14, 1920, p 45; über: Matheson, M., Field, 24. 4. 1920.

REINIG, F.: Chorologische Voraussetzungen für die Analyse von Formenkreisen. Syllegomena Biologica, Leipzig, 1950.

REINIKAINEN: Vogelbeobachtungen aus Hyrynsalmi. Orn. Fenn., 17, 1940.

REISER, O.: Materialien zu einer Ornis Balcanica, II. Bulgarien. Wien, 1894.

— Montenegro. Wien, 1896. IV.

— Griechenland. Wien, 1905. III.

— Bosnien und Herzegowina. Wien, 1939. I.

— Zur Kenntnis der Vogelwelt von Konstantinopel. Orn. Jhrbch., 14, 1904.

RENDAHL, H.: Fågelboken. Stockholm, 1935.

RENSCH, B.: Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt der bulgarischen Gebirge. Orn. Mt. Ber., 42, 1934.

RISSO: Histoire naturelle de l'Europe Méridionale et particulièrement de celle des environs de Nice et des Alpes Maritimes, Paris, 1826.

ROHWEDER, J.: Die Vögel Schleswig-Holsteins und ihre Verbreitung in der Provinz. Husum, 1875.

ROSS, W.: Excavation Of Nesting Hole And Incubation Of Crested Tit. Brit. Binds, 28, 1934.

RUBNER, K.: Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. München, 1934.

RUCNER, D.: Ptice Gorskog Kotara. Larus, 3, 1949.

SARUDNY, N.: Ornithofauna des Orenburger Gebiets. II. Nachtrag Bull Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou, Act. Zool., Lfg. III. 1897.

SAUNDERS, H.: Notes On The Birds Of The Pyrenees. Ibis, 2 (5. Ser.), 1884.

SCHAANNING, T.: Norges fuglefauna. Christiania, 1916.

— Tabellarisk Oversikt av Noges fugler. Norsk Ornith. Tidsskr., 1, 1920/21.

— Revidert oversikt av Norges fugler incl. Svalbards og Jan Majens fauna. Norsk Ornith. Tidsskr., 3, 1930.

SCHALOW, H.: Beiträge zu einer ornithologischen Bibliographie des Atlas-Gebietes. J. f. O., 54, 1906.

SCHARNKE, H. & WOLF, A.: Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt Bulgarisch-Mazedoniens. J. f. O., 86, 1938.

SCHEMBRI, A.: Quadro geografico-ornithologico ossia quadro comparativo le ornithologie di Malta, Sicilia, Roma, Toscana, Nizza e la provincia di Gard. Malta, 1843.

SCHIEBEL, G.: Beiträge zur Ornithologie der süddalmatinischen Insel Lesina, neben anderen Reisenotizen. Orn. Jhrbch., 18, 1907.

SCHOLLMAYER: Beiträge zur Ornis Krains. Orn. Jhrbch., 2, 1891.

SCHREIBER: I. Jahresbericht (1882) des Comitees für Ornithologische Beobachtungsstationen in Österreich-Ungarn.

SÉANCE du 2. V. 1905. Bull. Soc. Sc. Natur. L'Ouest France., 5 (2. ser.), 1905, p. XII.

SEEBOHM, H.: History Of British Birds. London, 1883.

— Notes Of The Birds Of The Kaukasus. Ibis, 1 (5. Ser.), 1883.

SEREBROWSKI, P.: Resulatate ornithologischer Beobachtungen im Sakataljski-Bezirk. Transkaukasus, im Jahre 1916. Neue Mem. d. Moskauer Naturforsch.Gesell., 18, H. 2, 1925.

SIIVONEN, L. & KALELA, O.: Über die Veränderungen in der Vogelfauna Finnlands während der letzten Jahrzehnte und die darauf einwirkenden Faktoren. Act. Soc. p. Faun. e. Flor. Fenn., 60, 1937.

SNELLMAN, J.: Fågel-observationer gjorda på Åland. Orn. Fenn., 6, 1929.

SNIGIREWSKI, S.: Zur Verbreitung der Vögel im südlichen Ural-Gebirge und neue Unterarten aus dieser Gegend. J. f. O., 79, 1931.

STADLER, H.: Vorschläge zur zweckmäßigen und einheitlichen Gestaltung örtlicher Avifaunen, erläutert an Beispielen aus der Vogelwelt Unterfrankens. Verhdlg. Orn. Ges. i. Bayern, 19, 1930.

STEINBACHER, F.: Die Verbreitungsgebiete einiger europäischer Vogelarten als Ergebnis der geschichtlichen Entwicklung. J. f. O., 75, 1927.

STEINBACHER, G.: Der Einfluß der Eiszeit auf die europäische Vogelwelt. Biol. Centralbl., 67, 1948.

STEINFATT, O.: Nestbeobachtungen am Girlitz (Serinus canaria serinus (L.) und beim Gartenbaumläufer (Certhia brachydactyla megarhynchos [Brehm]) während des Frankreich-Feldzugs 1940. Beitr. Fortpfl.Biol. d. Vög., 18, 1942.

STENHOUSE, J.: Bird-Notes From Southern Spain. Ibis, 3 (7. Ser.), 1921.

STRESEMANN, E.: Über die Formen der Gruppe Aegithalus caudatus und ihre Kreuzungen. Beitr.z. Zoogeograph. d. paläarkt. Reg., 1, 1919.

— Über die europäischen Gimpel. Ibid.

— Avifauna Macedonica. München, 1920.

SUSCHKIN, P.: Die Vögel des Gouvernements Ufa. Moskau, 1897.

SZELIGA-MIERZEJEWSKI, W. v.: Die Vögel der Insel Ösel. Arch. Naturgesch., 89, 1923.

TAIT, W.: The Birds Of Portugal. London, 1924.

THORBURN, A.: British Birds. Bd. I., London, 1925.

THORPE, W., COTTON, P & HOLMES, P.: Notes On The Birds Of Lakes Ochrid, Malik And Prespa And Adjacent Parts Of Jugoslavia, Albania And Greece. Ibis, 6 (13. Ser.), 1936.

TICEHURST, C. & WHISTLER, H.: On The Avifauna Of Galicia. Ibis, 4 (12. Ser.), 1928.

— A Springtour Through Jugoslavia. Ibis, 5 (12. Ser.), 1929.

— On The Ornithology Of Albania. Ibis, 2 (13. Ser.), 1932.

TINNER, TH.: Ornithologische Beobachtungen in der Süd-Schweiz. Orn. Beob., 40, 1943.

VALLON, G.: Escursioni ornithologici nel Friuli. Avicula, 9, 1905.

WALKH, B.: Matériaux pour l'ornithologie du gouvernement d'Ekaterinoslav. Ornith. Mitt. Moskau, 1911, H. 3/4.

WHISTLER, H. & HARRISON, J.: Some Autumn Observations On The Avifauna Of The Western And Central Pyrenees. Ibis, 6 (12. Ser.), 1930.

WITHERBY, H.: The Northern And The Central-European Crested Tits As British Birds. Brit. Birds, 5, 1912.

— Sitzungsbericht. Bull. Brit. Ornithologists Club, 36, p. 42, 1915/16.

— Results Of A Collecting Trip In The Cantabrian Mountains, Northern Spain. Ibis, 4 (11. Ser.), 1922.

— The Handbook Of British Birds. Vol. I, London, 1938.

— On the Birds Of Central Spain With Some Notes Of Those Of South-East Spain, Ibis, 4, (12. Ser.) 1928.

WENTZEL, R.: Ornithologischer Ausflug in das Tatra-Gebirge und die Galizischen Karpathen, unternommen zu Anfang Juni's 1850 von Graf Casimir Wodzicki. J. f. O., 1, 1853.

ZETTERBERG, H.: Beitrag zur Kenntnis der Vogelfauna in der Fjäll-Gegend des Sorsele-Sprengels. Faun. o. Flor., 20, 1925.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. ENGEL, München 38, Menzinger Str. 67. — Zoolog. Sammlung des Bayerischen Staates.

Beiträge zur Kenntnis der Arctiidae Ostasiens unter besonderer Berücksichtigung der Ausbeuten von Dr. h. c. H. Höne aus diesem Gebiet (Lep.-Het.)

III. Teil: *Lithosiinae*

Von

FRANZ DANIEL, München-Gräfelfing

(Mit 3 Tafeln und 97 Abb.)

(1. Fortsetzung)

149. *Miltochrista (Barsine) pulchra* Btlr.

(Tafel II, Nr. 33)

Butler, Ann. Mag. Nat. Hist. 20 p. 396 (1877); id. Ill. Het. B. M. 2 p. 5, t. 22, f. 6 (1878). — Hampson, Moths Ind. 2 p. 119 (1894). — Seitz II p. 56 (1910). — Draudt in Seitz X p. 139 (1914). — Nippon Konchu Zukan p. 1042 fig. (1932).

var? *pulcherrima* Staudinger, Mem. Rom. 3 p. 187 (1887). — Seitz II p. 56 (1910). — Draeseke, Iris 40 p. 53 (1926).

var. *kurilensis* Bryk, Iris 56 p. 29 (1942).

Japan: Ohne weitere Fundortangabe; Kobe, 9. VI. 11 und VI. 15; Asamayama, Ende VI. — Anf. VII. 14.

Shantung: Tai Shan, 1550 m, 8. VI. 34.

Süd Shensi: Tapaishan in Tsinling, 1700 m, 27. V. — 15. VI. und 7. VII. — 9. VIII. 35/36.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 22. — 30. VIII. 32; Mokanshan, 13. und 17. VI. und 28. VIII. — 7. IX. 30. Alle coll. Höne.

Szetschwan: Kwanhsien (Exp. Stötzner, Staatssammlung München).

Nord Yuennan: A-tun-tse, Talsohle ca. 3000 m, 1. VI. 37. Höne.

Miltochrista pulchra ist durch die Abbildung Butlers (1878) gut kenntlich gemacht. Sie wurde von Japan beschrieben, *var. pulcherrima* Stgr. nach Stücken von Amur. Mir sind Falter von Amur nicht bekannt geworden, nach Staudingers Beschreibung kann ich keine Unterschiede gegenüber solchen aus Japan feststellen.

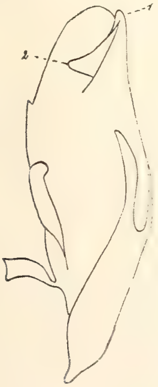


Abb. 25 *Miltochrista pulchra* Btlr.
(Präp. Nr. 270) Tai-shan, 8. 6. 34

Unter den vorliegenden Faltern sind die Stücke des Tapaishan und die Junifalter Chekiangs den Faltern aus Japan gleich, ebenso die 2 ♂ aus Szetschwan. Die August-Stücke von Chekiang und die Tiere des Tai Shan hingegen sind durch ihr wesentlich bunteres Farbkleid, hervorgerufen durch stärker gelbe Einfassung der dunklen Zeichnungselemente, verschieden. Auch der Flügelschnitt ist etwas gestreckter und steht in der

Mitte zwischen dem von *pulchra* Btlr. und dem der 2. Generation von *orientalis* sp. n.. Hingegen weisen die Befunde am ♂ Genitalapparat diese Stücke einwandfrei zu *pulchra*.

Das einzelne, sehr große ♀ von A-tun-tse belasse ich als fraglich bei dieser Species. Es hat alle dunklen Zeichnungselemente robuster als typische *pulchra*-Falter.

Genital-Beschreibung (Abb. 25) und Differenzialdiagnose siehe Tabelle [1]).

150. *Miltochrista (Barsine) delicia* Swinh.

Swinhoe, Trans. Ent. Soc. London 1891 p. 477, t. 19, f. 12. — Draudt in Seitz X p. 138 (1914). — v. Eecke, Het. Sum. p. 130 (1930).

Shansi: Mien Shan, obere Höhe 2000 m, 27. VI. — 7. VII. 37; id. 1500 m, 111,5° östl. Länge, 37,1° nördl. Breite, 7. VII. 36.

Süd Shensi: Tapaishan in Tsinling, 1700—3000 m, 26. VI.—10. VIII. 35/36. Alle coll. Höne.

Die Art wurde nach einem ♂ von den Khasia Hills beschrieben. Die vorliegenden ♂ stimmen mit der Originalbeschreibung überein, abgesehen vom Verlauf der Querbinden der Vfl., der in beiden Geschlechtern bedeutenden Schwankungen unterworfen ist.

Das bisher unbeschriebene ♀ hat im Mittel 31 mm Spannweite und ist in der Farbe etwas blasser als das ♂, sonst aber nicht verschieden.

Der ♂-Genitalapparat ist ähnlich dem von *pulchra* Btlr., jedoch ist die Ampulla der Valve wesentlich größer (wie bei *orientalis* sp. n.) und von der Mitte ab stark nach innen gebogen; Fultura ähnlich der von *obsoleta* Reich; Unkus schmal und lang, nach vorne kaum verdickt. Abb. 29, s. S. 80.

151. *Miltochrista (Barsine) rubrata* Reich.

(Tafel II, Nr. 34)

Reich, Iris 51 p. 119 (1937).

Diese auffallende Art aus dem West-Tien-Mu-Shan ist innerhalb der Gesamtausbeute ein Einzelstück geblieben. Es ist möglich, daß es sich um eine ausgefallene Aberration (ev. Rasse?) jener Art handelt, die ich nachfolgend als *excelsa* sp. n. beschreibe. Sollte sich diese Vermutung bestätigen, so müßte *excelsa* entweder als Formenname (für den Normaltypus der Art), oder als Rassebezeichnung für die Population des Hoeng Shan zu *rubrata* treten.

152. *Miltochrista (Barsine) excelsa* sp. n.

(Tafel II, Nr. 36)

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 13. V. — 7. VI. und 16. VII. — 20. VIII. 33. Höne. Holotypus ♂ u. Allotypus Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Chekiang: Wenchow, VI. 39 (1 defektes ♀). Höne.

Am nächsten der *curtisi* Btlr. (Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 489, t. 32, f. 20; Draudt in Seitz X p. 139 t. 18 d), von der sie sich sofort dadurch unterscheidet, daß der nicht von der Verdunkelung betroffene Teil des Vfl. zwischen Median- und Postmedianbinde liegt, bei *curtisi* aber zwischen Median- und Antemedianbinde.

---

[1]) Zur Vollständigkeit führe ich die beiden nicht vorliegenden Formen der *gratiosa*-Gruppe Ostasiens hier an: 1. *pulchra* ssp. *kurilensis* Bryk von den Kurilen ist nach der Beschreibung eine etwas stärker gelbliche Rasse mit besser entwickelten Querbändern. — 2. *striata* ssp? *quelparta* Okamota (Bull. Agr. Exp. Stat. Chosen Vol. 1 Nr. 2 p. 114 t. 10, f. 2 (1924) von der Insel Quelpart (südlich Korea) ist eine recht auffallende Form, bei der die Antemedianbinde gegen die Wurzel breit ausfließt, die Postmedianbinde ebenso gegen den Saum, so daß 2 breite, schwarze Querbänder entstehen. Auch die Oberseite der Hfl. und die Unterseiten beider Flügel tragen breite dunkle Saumbinden. Es handelt sich um eine in mehreren Exemplaren gefangene recht eigenartige Form. Aus der Beschreibung geht nicht hervor, ob sie auf der Insel Quelpart als einzige Form vorkommt.

Palpen gelb, Endglied schwarz; Stirne, Patagia, Tegulae und Thorax beim ♂ rötlich, beim ♀ gelb; Tegulae und Stirne mit schwarzem Fleck; Füsse beim ♂ schwarzgrau, beim ♀ gelb, bei der 2. Generation in beiden Geschlechtern gelb, schwarz geringelt; Abdomen oberseits rotgelb, unterseits mit Ausnahme des Endsegmentes schwarz.

1. Generation: ♂ 32, ♀ 37 mm Spannweite im Durchschnitt; Vfl. des ♂ tiefrot und gelb gemischt. Von der Wurzel bis zur Medianlinie schwarze Wurzelstrahlen, die zwischenliegende Flügelfläche dunkelgrau, nur die Subcosta bleibt — die Ansatzstelle der 3 Querlinien ausgenommen — rot; von der Median- bis zur Postmedianlinie bleibt die rote, gelb untermischte Grundfarbe als breites Querband erhalten; von der Postmedianlinie saumwärts wieder dieselbe Verdunkelung wie im Basalteil; Außenrand rot. Hfl. dunkelrot mit breit schwarzem Saum. Unterseite scharlachrot, am Rande beider Flügel nach hinten stark verjüngte schwarze Bänder. Das ♀ ist viel heller rot, die Verdunkelung zwischen den schwarzen Aderstrichen hellgrau bis gelblichgrau. Die schwarze Saumbinde am Hfl. fehlt, ebenso ist auf der Unterseite alles Schwarz rückgebildet.

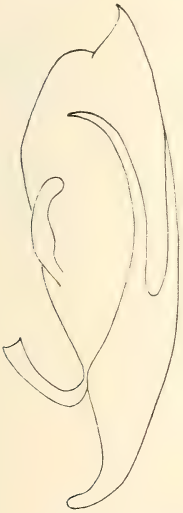


Abb. 26 *Miltochrista excelsa* sp. n.
(Präp. Nr. 274) Hoeng-shan, 27. 7. 33

2. Generation: Viel kleiner (Durchschnitt ♂ 21, ♀ 31 mm); ♂ sonst gleich der ersten Generation, beim ♀ zuweilen die Aderstriche im Basalteil unterbrochen.

Die Valve des ♂ Genitalapparates wesentlich breiter, Sacculusspitze fast ganz mit dem Lappenteil verwachsen; Ampulla groß, nach einwärts gekrümmt; Fultura schmal, zweiteilig; Unkus schmal, gleichbreit. (Abb. 26 Valve).

Siehe auch *rubrata* Reich.

153. *Miltochrista (Barsine) spilosomoides* Moore

spilosomoides Moore, (Typus N. W. Indien) Proc. Zool. Soc. London 1878 p. 33. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 494 (1900). — Draudt in Seitz X p. 141, t. 18 e (1914).

indistincta Moore, (Typus Sikkim) Proc. Zool. Soc. London 1878 p. 33, t. 3, f. 9.

ssp. *magna* Hampson, (Typus Manipur) Moths Ind. 2 p. 112 (1894); id. Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 494 (1900). — Draudt in Seitz X p. 141, t. 18 e (1914).

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 17. IV. — 7. V. 32; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 25. IV. 31. Höne.

Kiukiang: Kuling, 2. V. 34. Höne: Holo- u. Allotypus *Kulingensis* ssp. n. Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Nord Yuennan: Li-kiang, 20. V. — 17. VII. 34/35. Höne: Holo- u. Allotypus *gilveola* ssp. n. coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Nach der Literatur bin ich überzeugt, daß *spilosomoides* Moore und *magna* Hampson artlich dasselbe sind; *magna* ist eine etwas schwächer gezeichnete Form.

Die Serie von Chekiang steht zwischen beiden, da bei den meisten Stücken zwar die Zahl der Flecke wie bei *spilosomoides* vorhanden ist, aber meist weniger deutlich als auf dem Bilde von Seitz (das übrigens im Flügelschnitt nicht stimmt) zum Ausdruck kommt. Die Hinterflügel sind weißlich, die Fransen hellgelb. Ich stelle diese Serie zu *spilosomoides* Moore.

Von Kuling liegen 3 ♂, 4 ♀ einer erheblich abweichenden Rasse vor: ssp. n. *kulingensis.* Spannweite 41—48 mm, also recht groß, Grundfarbe der Vfl. tiefgelb, leicht orange getönt. Ebenso sind Kopf und Thorax gefärbt. Die Vfl.-Flecke sind größer, mehr länglich und größtenteils weißlich eingefaßt. Hfl. und Unterseite sind ebenfalls stärker gelblich.

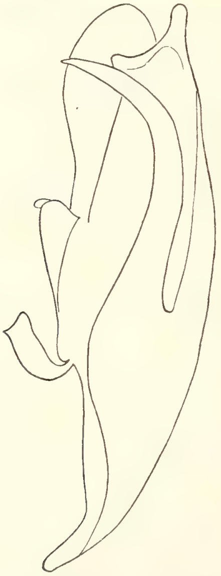


Abb. 27 *Miltochrista spilosomoides* Mr. (Präp. Nr. 289) West-Tien-Mu-Shan, 2. 5. 32

Eine weitere gelbe Rasse fliegt in Li-kiang, die wesentlich von ssp. *kulingensis* abweicht. Viel kleiner (♂ 34, ♀ 39 mm Durchschnittsspannweite); Vfl. leuchtend gelb, ohne orange Tönung, die einzelnen Flecke viel kleiner, dafür aber deutlicher und besonders markant hervortretend. Abdomen weißgrau, Endsegment leuchtend gelb (bei *spilosomoides* Abdomen einfarbig weißgrau, bei ssp. n. *kulingensis* einfarbig gelb). Wahrscheinlich ist diese Form eine gute Species, da der Gesamteindruck etwas anders, vor allem der Flügelschnitt gedrungener ist. Nachdem aber volle Übereinstimmung bezüglich des Baues der ♂ Genitalarmatur besteht, und ein zwingender Grund zur Arttrennung nicht erkennbar ist, belasse ich diese Form vorerst als ssp. n. *gilveola* bei *spilosomoides* Moore.

Der ♂-Genitalapparat (Abb. 27) verweist *spilosomoides* in die *gratiosa* Gruppe. Die Valvenspitze ist ähnlich der von *pulchra* Btlr., die beiden Zähne liegen etwas weiter auseinander, die Ampulla ist jedoch so lang wie die von *striata* Brem., doch stärker gebogen; Fultura aus 2 ziemlich regelmäßigen Bändern gebildet, groß, von etwa 1/3 Valvenlänge; Unkus ohne Befund. Die Genitalarmaturen der drei Formen sind gleich.

154. *Miltochrista (Barsine) perpallida* ssp. n. *yuennanensis.*

(Tafel II, Nr. 35)

perpallida Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 495, t. 32, f. 22 (1900); id. Suppl. 2 p. 786 (1914). — Draudt in Seitz X p. 141, t. 18 f (1914).
pallida Moore, Proc. Zool. Soc. London 1878 p. 12. — Hampson, Moths Ind. 2 p. 113 (1894).
Nord Yuennan: Li-kiang, 16. V. — 21. VII. 34/35. Höne.
Holotypus ♂ yuennanensis: 9. VII. 34; Allotypus ♀ 30. V. 34, coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Hampson lagen 1 ♂, 4 ♀ von Sikkim vor, die sämtlich völlig ungezeichnete Vfl. haben. Die umfangreiche Serie von Li-kiang enthält kein völlig ungezeichnetes ♂, die meisten Stücke haben neben 1—2 unter der Subcosta stehenden schwarzen Basalpunkten und schwarzer Costa im Innendrittel eine unterschiedliche Zahl grauer Aderstrichelchen, die sich bei stark gezeichneten Stücken zu einer Mittelbinde ordnen, welche außerhalb der Zellquerader liegt, wozu noch unregelmäßige Striche im submarginalen Raum treten. Stark gezeichnete Stücke haben alle Adern fein schwarz ausgezogen. Unter den ♀ treten völlig ungezeichnete Individuen selten auf, die Masse aber hat ebenfalls teilweise dunkle Adern,

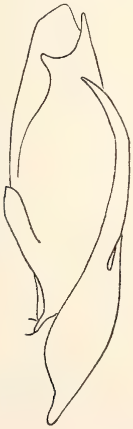


Abb. 28 *Miltochrista perpallida yuennanensis* ssp. n.
(Präp. Nr. 288) Li-kiang, 4. 6. 34

wenn auch meist schwächer ausgebildet. Endlich kann die Grundfarbe in seltenen Fällen in beiden Geschlechtern statt weißlich hellgelb werden.

Die Unterseite, welche Hampson nicht erwähnt, ist bei den oberseits schwach gezeichneten Stücken schmutzigweiß, hyalin. Die Costa beider Flügel ist stärker beschuppt; bei den oberseits reicher gezeichneten Faltern tritt am Vfl. an der Costa, selten auch im Gebiet von Apex und Außenrand eine rauchgraue Verdunkelung hinzu.

Größe, Flügelschnitt, Palpen, Fühler, Füße und Leib wie bei der Typenrasse.

Der ♂ Genitalapparat (Valve Abb. 28) ist von demjenigen von *spilosomoides* Moore kaum zu trennen.

155. *Miltochrista? hönei* Reich.

(Tafel II, Nr. 37)

Reich, Iris 51 p. 121 (1937).

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 30. VI., 30. VII., 20. VIII. 32; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 25. VI. Höne.

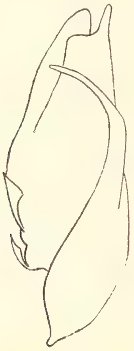


Abb. 29 *Miltochrista delicia* Swinh. (Präp. Nr. 290) Mien-shan, 6. 7. 37

Von dieser ganz ausgefallenen Art, die Reich nach 2 ♀ beschrieb, fanden sich noch weitere 2 ♀ in der Ausbeute, die von dem mir vorliegenden Typus nicht abweichen.

Sicher einem ganz anderen Genus zuzuzählen, ohne Kenntnis des ♂-Geschlechts wage ich jedoch keine Entscheidung.

156. *Asura perihaemia* Hps.

Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 438, t. 30, f. 6 (1900). — Snellen, Tijds. v. Ent. 47 p. 158 (1904). — Draudt in Seitz X p. 145, t. 17 m (1914).

irregularis Rothschild. Nov. Zool. 20 p. 215 (1913). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. Suppl. 1 p. 754, t. 39, f. 20 (1914). — Seitz II Suppl. p. 66, t. 6 a (1933).

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 11., 30. VI., 10. VII., 5. — 26. VIII., 12. und 24. IX. 32; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, ohne Datum; Wenchow, 18. IV. 39.

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 17. — 24. V., 14. — 30. VI., 11. — 18. VII., 8. — 25. VIII. 33.

Kuangtung: Lingping, VI./VII. 22. Alle coll. Höne.

Diese Art wurde von Hampson nach einem ♀ von Java beschrieben und sehr gut abgebildet. Ich kann an meinen Stücken keine Differenzen feststellen, trotz der großen Entfernung vom Fundplatz des Typus. Erhebliche Schwankungen bestehen nur in der Größe, wobei besonders bei den ♀ übergroße Exemplare vorkommen.

Die Art hat einige Ähnlichkeit mit *Miltochr. ziczac* Wkr. An Patagia und Tegulae nur bei ganz frischen Stücken ein roter Hauch erkennbar; Thorax, Abdomen und Vfl. Grundfarbe gelblichweiß; die Subcosta von der Postmedianlinie bis zum Apex rot, von der Antemedianlinie bis zur Postmedianlinie ein roter Streif unterhalb der Costa, zwischen

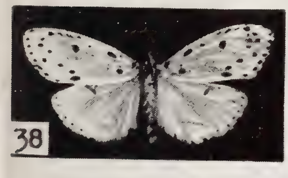
33

34

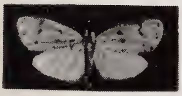
35

36

37


38

39


40

41

42

43

44

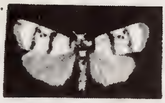
45

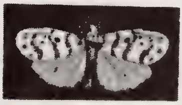
46

47

48

49


50


51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

TAFELERKLÄRUNGEN

Tafel II (Fig. 33—61)

33. *Milt. pulchra* Bltr.	♂ Tapaishan, 15. 6. 36	— coll. m.
34. „ *rubrata* Reich	♂ Ost-Tien-Mu-Shan, 17. 6. 31	Holotypus coll. Mus. Koenig
35. „ *perpallida yuennanensis* sp. n.	♂ Li-kiang, 11. 6. 34	Parat. coll. m.
36. „ *excelsa* sp. n.	♂ Hoeng Sahn, 14. 5. 33	Parat. coll. m.
37. „ *hönei* Reich	♀ West-Tien-Mu-Shan, 30. 6. 32	— coll. m.
38. *Asura likiangensis* sp. n.	♂ Li-kiang, 20. 5. 35	Parat. coll. m.
39. *Hypasura hönei* sp. n.	♀ Hoeng Shan, 22. 6. 33	Parat. coll. m.
40. *Heliosia elegans* Reich	♂ Hoeng Shan, 24. 5. 33	— coll. m.
41. *Chion. hamata* Wkr.	♀ Kobe, 6. 16	— coll. m.
42. „ *fasciola* Elw.	♂ West-Tien-Mu-Shan, 9. 6. 35	— „ „
43. „ „ „	♀ Hoeng Shan, 29. 8. 33	— „ „
44. „ *fukiensis* sp. n.	♂ Kuatun, 6. 6. 38	Parat. coll. m.
45. „ “ “	♀ Kuatun, 7. 6. 38	„ „ „
46. „ *tienmushanensis* Reich	♂ Ost-Tien-Mu-Shan 12. 8. 31	— „ „
47. „ „ „	♀ West-Tien-Mu-Shan, 27. 7. 32	Parat. „ „
48. „ *sanguinea* Brem.	♂ Tapaishan, 14. 6. 36	— „ „
49. „ *hönei* sp. n.	♂ Li-kiang, 16. 5. 34	Parat. „ „
50. „ *catorhoda* Hps.	♂ Kanton, 7. 21	coll. Mus. Koenig
51. „ *klapperichi* Dan.	♂ Shaowu, 3. 6. 37	coll. Mus. Koenig
52. „ *likiangensis* sp. n.	♂ Li-kiang, 18. 8. 35	Parat. coll. m.
53. *Agrisius guttivittata* Wkr.	♀ Ost-Tien-Mu-Shan, 31. 8 31	— „ „
54. „ *fuliginosus albida* ssp. n.	♀ Lungtan, 14 6. 33	Parat. „ „
55. *Paraona nigra* sp. n.	♂ Tapaishan, 23. 7. 35	„ „ „
56. „ *fukiensis* sp. n.	♂ Kuatun, 22. 5. 38	„ „ „
57. *Agylla stötzneri* Draes.	♀ Li-kiang, 21. 9. 34	— „ „
58. „ *subinfuscata* Draes.	♂ Li-kiang, 2. 9. 34	— „ „
59. „ *analimacula* sp. n.	♀ A-tun-tse, 27. 5. 37	Holotypus coll. Mus. Koenig
60. „ *yuennanica* sp. n.	♂ Li-kiang, 6. 6. 34	Parat. coll. m.
61. *Lith. chekiangica* sp. n.	♂ Mokanshan, Ende 6. 19	„ „ „

ihm und dem Costalrand bleibt 1—2 mm breit die Grundfarbe erhalten; von der Antemedianlinie bis zur Wurzel kein Rot (bei *ziczac* ein roter Gostalstreif von der Wurzel bis zur Antemedianlinie, von ihr ab fehlt die rote Färbung bis zur Postmedianlinie, um von da bis zum Apex wieder aufzutreten). Wurzelwärts der Antemedianlinie eine Reihe von 4—5 schwarzen Strichflecken. Am Außenrand vor den Fransen eine schwarze Saumlinie, die bei *ziczac* fehlt. Hfl. ganz licht rot, Fransen gelblich. Beide Geschlechter sind — abgesehen von der Größe — einander gleich.

Von Reich wurde diese Art als *Milt. miniata* ab. *rosaria* Btlr. in das Verzeichnis aufgenommen!

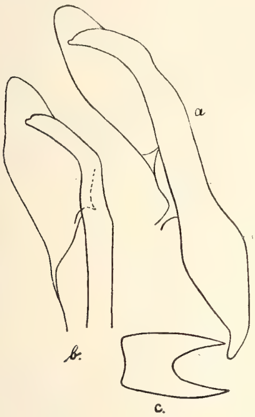


Abb. 30 *Asura perihaemia* Hps.
(Präp. Nr. 311) Hoeng-shan, 24. 5. 33

Asura irregularis Rothsch. von Hainan ist Synonym zu *perihaemia* Hps. Da *perihaemia* im Seitz weder in der Beschreibung noch in der Abbildung zu erkennen ist, kann auf die Abbildung der *irregularis* zurückgegriffen werden.

Die Valve des ♂-Genitalapparates (Abb. 30, a seitwärts, b von oben gesehen) und die Fulturen (Abb. 30 c) bilde ich ab.

157. *Asura esmia* Swinh.

Swinhoe, Ann. Mag. Nat. Hist. 12 p. 217 (1894). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 463, t. 31, f. 8 (1900). — Draudt in Seitz X p. 154, t. 18 a (1914).

Nord Yuennan: Li-kiang, 6. VIII. 34 (1 ♂). Höne.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 30. VIII. 32 (1 ♂). Höne.

Die Art ist durch die ausgezeichnete Abbildung Hampsons einwandfrei charakterisiert.

Die beiden vorliegenden Stücke sind nicht gleich; das ♂ von Li-kiang gleicht der Abbildung der Type von Burma völlig, dasjenige von Chekiang ist jedoch tiefer rot und wesentlich spitzflügeliger: Vermutlich eine gute Lokalrasse.

158. *Asura dasara* Moore.

Moore, Lep. East Ind. Comp. p. 303 (1859). — Butler, Ill. Het. B. M. 7 p. 32,t. 122, f 7, 8: — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 432, f. 343 (1900). — Seitz II p. 59, t. 11 h (1910). — Draudt in Seitz X p. 144 (1914). — v. Eecke, Het. Sum. p. 120 (1930).

calamaria Moore, Proc. Zool. Soc. London 1888 p. 392. — Hampson, 1. c. p. 462 (1900). — Seitz II p. 58 (1910). — Draudt in Seitz X p. 154 (1914). (Alles Beschreibungen des ♀.)

punctata Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 389, t. 32, f. 18.

dasara ♂ von:

Nord Yuennan: Li-kiang, 11. VIII. — 27. IX. 34/35.

Tibet: Batang, im Tale des Yangtse, 2800 m, 26. VII. und 8. VIII. 36. Selten. Beide coll. Höne.

calamaria ♀ von:

Nord Yuennan: Li-kiang, 23. VI. (1 ♀), 29. VIII. — 13. X. 34 (7 ♀).

Süd Shensi: Tapaishan in Tsinling, 23. VI. 35 (1 ♀). Beide coll. Höne.

Chekiang: Wenchow, 17. und 19. IV. 39. (2 ♀). Höne.

Die Abbildung beider Geschlechter von *dasara* bei Seitz ist irreführend, da die Zeichnungsanlage viel schattenhafter und breiter ist als diese Abbildung zeigt. Die beiden wolkigen, bleigrauen Binden vereinigen sich unterhalb der Zelle, erreichen jedoch den gelben Innen- und Außenrand nie. Die Hfl. sind weißlichgelb, meist mit leichter Verdunkelung nahe dem Apex. Recht charakteristisch ist das Abdomen des ♂: oberseits gelb mit wenig dunklen Haaren, unterseits tief schwarzgrau; Abdominalspitze gelb.

Die dem ♂ ähnliche ♀-Form wird von Hampson als schwächer gezeichnet, mit Diskoidalfleck der Vfl. beschrieben. Solche ♀ finden sich in der Höne-Ausbeute nicht.

Hingegen sind aus derselben Flugzeit nur ♀ Falter in der Li-kiang-Ausbeute, die mit Bild und Beschreibung von *punctata* Elw. (= *calamaria* Moore) übereinstimmen. Von dieser sind bisher nur ♀ bekannt und Hampson vermutet bereits, daß sie eine extreme ♀ Form von *dasara* Moore sei. Die Zusammensetzung der vorliegenden Ausbeute zeigt einwandfrei, daß diese Stücke zu den *dasara* ♂ gehören, so daß die Diagnose wie folgt zu erweitern ist: ♀: Vfl. mit reduzierter wolkig bleigrauer Binde oder einfarbig gelb. Ein schwarzer Diskoidalfleck, der dem ♂ fehlt, stets vorhanden.

Asura diluta Draes. (Iris 40 p. 52 — 1926), die mir als Typus ♂ vorliegt, ist nahe verwandt mit *dasara*. Grundfarbe etwas stärker braun, durch die wolkige Zeichnung der Vfl. größtenteils verdeckt. Das Stück zeigt die Verschwärzung der Abdominalunterseite nicht; weil aber das Abdomen geklebt ist, kann auch eine Verwechslung vorliegen.

159. *Asura nubifascia* Wkr.

Walker, List Het. B. M. 31 p. 251 (1864). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 430, f. 341 (1900). — Seitz II p. 59, t. 11 h (1910). — Draudt in Seitz X p. 144 (1914).

Nord Yuennan: Li-kiang, 29. VII. — 25. VIII. 35 (3 ♂, 1 ♀) Höne.

Sikkim: Darjiling (3 ♂) (Staatssammlung München und coll. m.).

Die ♂ von Li-kiang haben die Aderstriche der Vfl. zu einer breiten, unregelmäßigen, wolkigen Binde erweitert. Das ♀ hat stark braungrau verdunkelte Vfl., die die Zeichnungselemente nur undeutlich hervortreten lassen. Aller Wahrscheinlichkeit nach eine gute Lokalrasse, jedoch ist mir für eine sichere Entscheidung das Material zu gering. Das ♀ gehört zur mod. *homogena* Seitz. Neu für China.

160. *Asura likiangensis* sp. n.

(Tafel II, Nr. 38)

Nord Yuennan: Li-kiang, 14. V. — 19. VII. häufig; 14. VIII. 34/35 (1 ♂); A-tun-tse, Talsohle und mittlere Höhe, 3000—4000 m, helle Form: 6. VI. 35, 17. — 23. VI. 36; dunkle Form: 12. VI. — 29. VII. 36, 1 ♀ 15. VIII. 36; id obere Höhe, 4500 m, 11. VII. 36 (1 Stück) Höne.

Holotypus ♂: 4. VI. 35; Allotypus ♀ 24. V. 35. Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Ähnlich *griseata* Leech (Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 462, t. 31, f. 22—1900; Seitz II p. 57, t. 11 g — 1910). Von ihr verschieden durch den zarteren Bau, weißlichgraue Grundfarbe, viel schwächer gebogenen Costalrand und das Fehlen des grauen Mittelschattens. (Von *griseata* liegt mir 1 ♂, bezettelt Szetschwan, Omisien, leg. Stötzner vor.)

I. Population von Li-kiang:

Durchschnittliche Spannweite: ♂ 31, ♀ 36 mm. Palpen schwarz; Stirne, Patagia und Tegulae gelb (bei *griseata* grau), Stirne und Tegulae mit schwarzem Fleck; Fühler bewimpert; Füße hellgelb, Tarsen dunkel; Abdomen weißgrau, Spitze gelb.

Vfl. mit schwarzem Basalpunkt; die Antemedianbinde ist nur durch je 1 Pünktchen unter der Costa und über dem Innenrand angedeutet; Medianbinde fehlt; Postmedianbinde geschwungen, aus Pünktchen bestehend; dasjenige auf M 3 ist stark saumwärts gerückt; eine Saumlinie schwarzer Punkte; Fransen aller Flügel gelb. Hfl. weiß mit Diskalfleck und meist Saumpünktchen an den Aderenden. Vfl.-Unterseite bis kurz vor dem Außenrand schwarz; Saumpunkte wie auf der Oberseite. Hfl. weiß, Costa und Aderenden dunkel.

II. Population von A-tun-tse:

Hier fliegt eine recht auffallende Population: ssp. n. *grisescens*. 1/6 der Individuen sind den Faltern Li-kiangs gleich; 5/6 haben alle sonst weißen Flügelteile dunkelgrau übergossen (die ♀ etwas heller grau). Hfl. heller grau. Auch die bei der Stammform gelben Teile (Kopf, Thorax, Abdominalspitze, Fransen) einfarbig dunkelgrau.

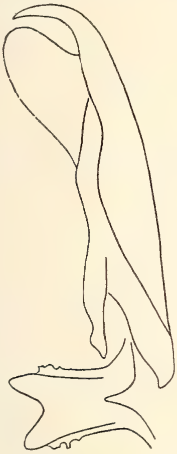


Abb. 31 *Asura likiangensis* sp. n. (Präp. Nr. 280) Li-kiang, 28. 5. 35

Auffallend ist die zeitliche Verteilung beider Formen der ssp. n. *grisescens* (siehe bei Heimatangabe!). Während zu Beginn der Flugzeit nur helle Stücke vorkommen, wird die zweite Hälfte nur von der dunklen beherrscht. Diese Form ist wohl das Produkt langsamerer Entwicklung.

Der Genitalapparat beider Formen ist gleich. Valve mit Fultura (Abb. Nr. 31) bilde ich ab.

Holotypus u. Allotypus grisescens ssp. n. 15. u. 19. — VII. 36. coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

161. *Lyclene (Asura) modesta* Leech.

Leech, Trans. Ent. Soc. London 1899 p. 200. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 462, t. 31, f. 29 (1900). — Seitz II p. 58, t. 11 h (1910).

Nord Yuennan: Li-kiang, 27. V. — 30. VII. 34/35, 1 ♀ noch 19. IX. 35 Höne.

Die Art ist durch ihren gestreckten Flügelschnitt von ähnlichen Formen sofort zu unterscheiden.

162. *Lyclene (Asura) unipuncta* Leech.

Leech, Entom. 23 p. 82 (1890). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 459, t. 31, f. 15 (1900). — Seitz II p. 58, t. 11 g (1910). — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926).

megale Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 462, t. 31, f. 21 (1900). — Seitz II p. 58, t. 11 g (1910). — Draeseke, Iris 40 p. 50 (1926).

Shantung: Tai Shan, 1550 m, 29. V. — 13. VII. und 12. VIII. 34. Höne; Peking, Westberge, leg. Stötzner in coll. m.

Süd Shensi: Tapaishan in Tsinling, 1700—3000 m, 31. V. — 3. VIII. 35/36; 1 ♀ 1. IX. 35. Höne.

Shansi: Mien Shan, obere Höhe ca. 2000 m, 29. VI. — 3. VIII. 37. Holotypus ♂ *mienshanica* ssp. n. 3. VII., Allotypus ♀ 25. VI. 37. Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Szetschwan: Wassekou und Kwanhsien (leg. Stötzner in Mus. Koenig, Bonn [Paratypus *szetschwanica* ♀] und coll. m.).

Lyclene unipuncta Leech und megale Hps. gehören artlich zusammen. Ein konstanter Unterschied findet sich lediglich unterseits, und zwar hat *megale* von Peking — dem Fundort des Typus der Form — keine oder nur geringe rauchgraue Überstäubung vom Zellschlußfleck bis zu den Flecken der Submarginallinie. Es bleibt also die Zelle stets gelb. Die Fleckung der Oberseite ist bei beiden Formen starken Schwankungen unterworfen, bei ssp. *megale* jedoch durchschnittlich wesentlich stärker. Bei der Rassengruppe *unipuncta* ist meist der größte Teil der Vfl.-Unterseite, zumindest aber die Zelle stets rauchgrau übergossen. Dieser Unterschied ist bei den vorliegenden, teilweise ziemlich erheblichen Serien konstant. Hier findet sich also eine ganz ähnliche Differenzierung zwischen den unter oceanischen bzw. continentalen Einfluß stehenden Formen wie bei *Stigmatophora flava* Brem.

Die Falter des Tai Shan unterscheiden sich von denjenigen Pekings nicht.

Die unterseits stärker bestäubte, bisher aus Central- und West-China bekannte (Typus von Kia-ting-fu) Rassengruppe *unipuncta* ist in der Nüancierung der Vfl.-Grundfarbe starken Schwankungen unterworfen:

1. *unipuncta* Leech mit rötlicher Grundfarbe, wie auf den Abbildungen von Hampson und Seitz gut wiedergegeben. Dabei kann von den Zeichnungen der Vfl.-Oberseite nur der Zellschlußfleck erhalten sein (schwächst gezeichnete Stücke). Als Extrem der entgegengesetzten Entwicklungsrichtung finden sich Exemplare beider Geschlechter, bei denen noch ein schwarzer Wurzelpunkt und eine vollständige Submarginalreihe dunkler Flecke wie bei ssp. *megale* ausgebildet ist. Alle Übergänge sind vorhanden. Diesen Habitus zeigt der Großteil der Falter des Tapaishan, daneben finden sich aber auch zahlreiche Exemplare mit braungelber Grundfarbe (ähnlich *megale*) im Außenteil der Vfl. und etwas lichter gelbem Innenteil bei unterschiedlicher Zeichnungsentwicklung. Hfl. wenig lichter. Während hier also in der Ausbildung der Oberseiten-Grundfarbe eine reine Mischrasse vorliegt, zeigt die Unterseiten-Bestäubung die Merkmale der *unipuncta* constant. Rot zu Gelb ist im Verhältnis 6:4 vertreten.

2. Der Mien Shan beherbergt eine Population, bei der fast alle Individuen der letzbesprochenen gelben Form ähnlich sind: ssp. n. *mienshanica*. Rot : Gelb wie 92 : 8. Die Tiere sind in der Grundfarbe aller Flügel noch etwas heller, der Kontrast zwischen dem hellgelben Saumteil der Vfl. und dem weißlicheren Innenteil ist stärker. Von ssp. *megale* sofort durch die Bestäubung der Vfl.-Unterseite, die wie bei *unipuncta* ausgebildet ist, zu trennen.

Die wenigen von Szetschwan vorliegenden Falter kann ich nur unter Berücksichtigung von Draesekes Feststellung, daß von seinen 63 Exemplaren von dort nur 2 so zeichnungsarm seien, wie sie Seitz abbildet, beurteilen. Es kommen nur rote Stücke vor. Die mir zur Einsicht vorliegenden 2 ♂, 3 ♀ haben — bei unterschiedlicher Zeichnungsentwicklung — den über dem Innenrand liegenden untersten Fleck der Submarginalreihe stets erhalten, bei meist (4 von den 5 Faltern) starker Vergrößerung desselben. Bei einem ♂ sind die Submarginalflecke auf der Vfl.-Unterseite zu einer geschlossenen Binde vereint,, wozu noch auf der Hfl.-Unterseite eine zusammenhängende Saumlinie tritt, die allerdings im Apikalteil auch bei den anderen *unipuncta*-Populationen gelegentlich angedeutet ist. Diese allerseits reich gezeichnete rote Rasse trenne ich als ssp. *szetschwanica* ab.

Der ♂ Genitalapparat sämtlicher besprochenen *unipuncta*-Rassen ist gleich.

163. *Lyclene (Asura) dharma* Moore.

Moore, Proc. Zool. Soc. London 1879 p. 394. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 461 (1900); id. Suppl. 1 p. 776 (1914). — Seitz II p. 58, t. 11 g (1910). — Draudt in Seitz X p. 154 (1914). — Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap. Emp. 1931 p. ? (Abb. ♀).

Japan: Ohne weitere Fundortangabe. Höne.

Von den beiden sehr schlechten Stücken entspricht eines dem Bilde im Seitz, während das 2. stärker gezeichnet ist. Bei ihm sind die Flecke der Postmedianlinie leicht ausgeflossen, eine schattenhafte Medianlinie, welche gerade von der Costa zum Innenrand verläuft, tritt als neues Zeichnungselement hinzu.

164. *Lyclene (Asura) rubricosa* Moore.

rubricosa Moore, Proc. Zool. Soc. London 1878 p. 30, t. 3, f. 1. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 453 (1900). — Seitz II p. 58 (1910). — Draudt in Seitz X p. 151, t. 17 i (1914).

curvifascia Hampson, Ill. Het. B. M. 8 p. 49, t. 139, f. 17 (1891).

Nord Yuennan: Li-kiang, 2. VII. — 14. VIII. 34/35. Höne.

Die Abbildung von *rubricosa* in Seitz X ist unkenntlich, hingegen bringt Hampson ein Bild von *curvifascia*, mit dem die Falter Hönes recht gut übereinstimmen. Da die Art wenig bekannt ist, füge ich eine Beschreibung bei.

Palpen: Grundglied gelb, sonst schwarz; Füße gelb und grau gemischt; Fühler gelb, bewimpert; Kopf und Thorax rosa, an Tegulae, Skutum und Skutellem je ein deutlich schwarzer Punkt; Abdomen grau, unterseits dunkler.

Vfl. hell rosa, der größte Teil braungrau überwölkt, die Grundfarbe bleibt nur in kleinen Partien, längs des Außenrandes stets erhalten. Zellschlußfleck, Medianlinie und ein schwarzer Basalpunkt meist erkennbar. An den Aderenden längs des Außenrandes stets eine gleichmäßige Reihe schwarzer Fleckchen. Fransen aller Flügel rötlichgelb. Hfl. viel heller, rötlichgrau, im Innenteil meist verdunkelt. Unterseite ähnlich der Oberseite.

Hönes Falter sind größer, die Vfl.-Zeichnung meist noch verschwommener, als dies auf dem Bild Hampsons von *curvifascia* dargestellt ist.

Die Art war bisher als rein indisch von Kaschmir bis Ceylon bekannt.

Die von Draeseke unter *rubricosa* ab. *ochracea* Hps. aufgeführten Falter (Iris 40 p. 52 — 1926), wovon mir 1 ♂ vorliegt, sind falsch determiniert. Es ist eine gelbe Form von *Miltochr. variata* sp. n. (s. diese).

165. *Lyclene (Asura) undulosa* Wkr.

Walker, List Het. B. M. 2 p. 545 (1854). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 434, 440, f. 345 (1900). — Seitz II p. 58 (1910). — Draudt in Seitz X p. 146 (1914).

Fukien: Kuatun, 2300 m, 21. — 28. V. (3 ♀), 9. und 11. VII. (1 ♂, 1 ♀), 13. VIII. (1 ♂), 18. — 24. IX. (2 ♂, 1 ♀). leg. Klapperich.

Kuangtung: Lingping, 4. VII. 23 (1 ♀). Höne.

Formosa: Alikang, IX. und XI. 09; Kosempo, I. 10, X. 11. (leg. Sauter in Deutsch. Ent. Inst. Berlin).

Japan: Karapin, VIII. 11 (leg. Sauter in Deutsch. Ent. Inst. Berlin).

Die Stücke aus Fukien sind durchweg ein klein wenig größer als die von Hampson abgebildeten; die Medianlinie ist nicht völlig gerade, sondern leicht geeckt und oft nur in Strichflecken erhalten.

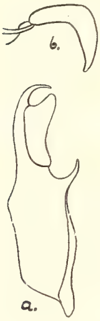
Strand haben dieselben Tiere von Formosa und Japan vorgelegen. Er zieht sie zu *obsoleta* Moore (Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 123) und schlägt, falls sich herausstellen sollte, daß diese Serie nicht mit *obsoleta* übereinstimmt, den Namen *alicangia* vor.

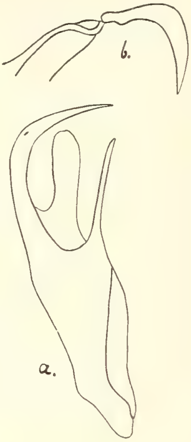
Die Stücke haben lediglich die Medianbinde etwas gerader und kräftiger ausgezogen als die anderen mir vorliegenden Falter und nähern sich dadurch mehr dem Typus von *undulosa*. Hampson trennt die beiden Arten (Best. Tabelle p. 436) nach dem Vorhandensein (*undulosa*) bzw. Fehlen (*obsoleta*) von Randpunkten. Nachdem diese bei allen vorliegenden Stücken in wohlausgeprägter Binde längs des ganzen Außenrandes der Vfl. vorhanden sind, ist die Determination klar.

166. *Lyclene (Asura) strigipennis* H. S. ssp. *sinica* Moore.

strigipennis H. Schäffer, Außereurop. Schm. p. 437 (1855). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 437, 456. — Seitz II p. 58 (1910). — Draudt in Seitz X p. 152 (1914). — Reich, Iris 51 p. 120 (1937) — v. Eecke, Het. Sum. p 123 (1930).

sinica Moore, Ann. Mag. Nat. Hist. 20 p. 87 (1877).





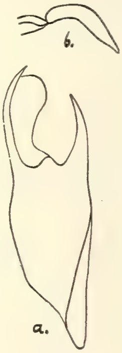


Abb. 32 *Lyclene strigipennis sinica* Moore (Präp. Nr. 313) Hoeng-shan, 25. 7. 33

Abb. 34 *Lyclene strigipennis sinica* Moore (Präp. Nr. 345) West-Tien-Mu-Shan, 8. 9. 32 (Bild rechts)

Abb. 33 *Lyclene strigipennis sinica* Moore (Präp. Nr. 347) West-Tien-Mu-Shan 13. 9. 32 (Bild Mitte).

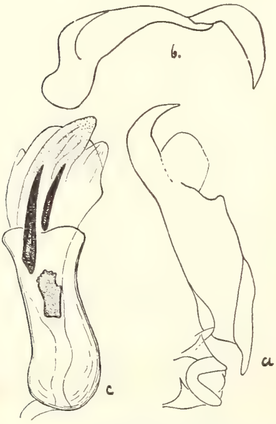


Abb. 35 *Lyclene strigipennis sinica* Moore (Präp. Nr. 642) West-Tien-Mu-Shan, 3. 9. 32

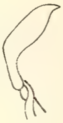


Abb. 36 *Lyclene strigipennis sinica* Moore (Präp. Nr. 314) West-Tien-Mu-Shan, 28. 6. 32

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 17. VI. — 2. VII. (einzeln), 18. VIII. — 4. X. 32 (massenhaft); Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 12. — 14. IX. 31 (3 ♂); Mokanshan, Ende VII. 19, 13. — 22. VI. 30; Berge südl. Wenchow, 10. — 22. IX. 40.

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 13. VI. und 25. VII. — 11. IX. 33 (zahlreich). Alle coll. Höne.

Fukien: Shaowu, 500 m, 3. VI. 37; Kuatun, 2300 m, 27. V., 1. und 18. VIII. 38, leg. Klapperich.

Kwangtung: Lingping, V. und IX. 22. Höne.

strigipennis H. S. (Typus von Java) und *arcuata* Moore (Typus von Ceylon) sind nach den Literaturangaben nicht sicher zu trennen. Die angegebenen Unterschiede im Farbenkleid und Verlauf der Medianlinie[1]) fallen bei der Untersuchung von Serien von einigen Hundert Stück völlig in den Bereich der Variationsbreite. Ich bin überzeugt, daß alle vorliegenden Falter aus dem centralen China einer Species zugehören; Reich teilt eine kleine Serie vom West-Tien-Mu-Shan nach meiner Ansicht willkürlich zwischen beiden Arten auf. Nachdem von einer der beiden Arten eine von Hampson zur Synonymie verwiesene Beschreibung vorliegt (*sinica* Moore), deren Typen von Schanghai stammen, belasse ich die mir vorliegenden Falter hierbei, und stelle dahin, ob *sinica* wirklich gleich *strigipennis* H. Sch. ist — was mir auf Grund der räumlichen Entfernung der Fundplätze beider Formen nicht wahrscheinlich erscheint —, oder ob sie als Subspecies hiervon oder als eigene Species zu werten ist, wie Moore annahm. Eine Klärung könnte nur durch Untersuchung von Material der Fundorte der Typen herbeigeführt werden. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß auch *aceola* Swinh. (Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. Suppl. 1 p. 772, t. 40, f. 17) von Siam in die nächste Verwandtschaft der hier besprochenen Formen gehört.

Die Art ist in der 2. Generation im West-Tien-Mu-Shan eine der häufigsten Tiere dieser Gruppe. Die Grundfarbe schwankt zwischen hellrosa und gelb, Übergänge, insbesondere Tiere mit gelbem Innen- und hellrötlichem Außenteil kommen vor. Auch in der Größe bestehen nicht unerhebliche Unterschiede. Hampson gibt 16—34 mm Expansionsschwankungen an, ich kann allerdings nur solche zwischen 15 und 22 mm feststellen. Die gelbe Form ist unter den Faltern Chekiangs mit 20 %, unter denen Hunans mit 80 %, vertreten. Die Hfl. sind ungezeichnet, nur ganz ausnahmsweise tritt die Andeutung einer dunklen Submarginale auf. Auf der Vfl.-Unterseite scheint die Zeichnung deutlich durch, in seltenen Fällen ist der Innenteil rauchig übergossen.

Die Einzelstücke von Fukien und Kwangtung sind durchschnittlich etwas größer, sonst nicht verschieden.

Die Valve des ♂-Genitalapparates ist bei dieser Art völlig uneinheitlich gebaut. Zwischen den abgebildeten 4 Valvenformen (Abb. 32 a, 33 a, 34 a, 35 a) sind alle Übergänge und Zwischenformen vorhanden. Auch die Form des Unkus ist bedeutenden Schwankungen unterworfen (Abb. 32 b, 33 b, 34 b, 35 b, 36), ohne daß hierbei eine Gesetzmäßigkeit zu erkennen wäre, oder Übereinstimmung mit den jeweiligen Valvenformen bestünde. Lediglich der Aedeagus (35 c) weist einheitlich 2 große, lanzettliche Cornuti und eine Chitinplatte auf. Ob hier eine große Variationsbreite innerhalb einer Art vorliegt, oder eine Aufspaltung in eine ganze Reihe von Arten von gleichem Habitus, konnte nicht festgestellt werden.

Aus dem Besitz des Deutsch. Ent. Inst. Berlin liegt mir eine Serie der von Strand bearbeiteten Falter dieser Gruppe der Sauterschen Ausbeute von Formosa vor (Arch. Nat. 1916, A 3, p. 122). Was hier Strand als *arcuata* Moore und ab. *pseudaurora* Strand bezeichnet, ist die gleiche Art, die hier besprochen wird und von den Faltern Chekiangs nicht verschieden. Hingegen möchte ich die Typenserie seiner v. *ochrostraminea* als nicht hierhergehörig bezeichnen. Diese Tiere sind wesentlich rundflügeliger, kleiner, alle Strichflecke an der Basis und nächst dem Außenrande sind zu Punkten reduziert. Ochrostraminea ist sicher eine eigene Species.

167. *Lyclene (Asura) arcuata* Moore?

Moore, Lep. Ceylon 2 p. 62, t. 103, f. 5 (1882). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 457 (1900). — Draudt in Seitz X p. 152, t. 17 h (1914). — Strand, Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 122. — v. Eecke, Het. Sum. p. 125 (1930). Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap. Emp. 1931, p. ? (Abb.).

Fukien: Kuatun, 2300 m, 26. VI. 38 (2 ♂). leg. Klapperich.

Die beiden sich gleichenden Stücke sind wesentlich größer (Spannweite 28 mm) als *strigipennis* H. S., die Flügel dichter beschuppt und stärker rötlich; die Zeichnungen der Vfl. viel kräftiger aufgetragen; Medianlinie gerade, stärker einwärts gerichtet, die submarginale Strichfleckenreihe besonders kräftig ausgebildet, auf der Unterseite zu einem schwarzen Schattenbande zusammenfließend. Hfl. rötlichgrau, der Apex, besonders unterseits, verdunkelt.

---

[1]) Hampson unterscheidet *strigipennis* und *arcuata* in der Bestimmungstabelle seines Catalogs (p. 436—7) folgendermaßen:
a^8. Fore wings with the medial line slightly incurved at median nervure: *strigipennis*.
b^8. For wing with the medial line straight or slightly excurved at middle: *arcuata*.

Die Valve des ♂-Genitalapparates (Abb. 37 a) bei beiden Stücken gleich, von der der *strigipennis* durch den breiten oberen Sacculuszahn und das Fehlen des unteren verschieden. Unkus besonders kräftig und stark gebogen (Abb. 37 b). Aedeagus wie bei *strigipennis.*

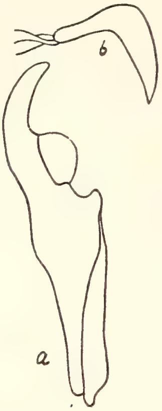


Abb. 37 *Lyclene arcuata* Moore (Präp. Nr. 317) Kuatun, 26. 6. 38

Ich stelle die beiden Stücke mit Fragezeichen zu dieser Art, da ich es vermeide, in einer Gruppe neue Formen einzuführen, solange über die bereits aufgestellten solche Unklarheit besteht, daß an eine Differentialdiagnose nicht zu denken ist.

168. *Lyclene (Asura)* sp.

1 ♂ Kuangtung: Canton, IV. 21. Höne.

Von der Größe einer kleinen *strigipennis* H. S. (Spannweite 17 mm). Vfl. einfarbig kräftig rosa, alle Zeichnungselemente ähnlich kräftig aufgetragen wie bei den eben besprochenen fraglichen *arcuata*-Stücken, auch in der Anlage gleich, abgesehen von den Außenrandpunkten, die im Gegensatz zu denen der beiden vorigen *(arcuata* und *strigipennis)* fehlen. Hfl. einfarbig rötlich. Vfl.-Unterseite ähnlich verschwommen wie bei *arcuata.*

Valve ähnlich Abb. 34a; Unkus wie Abb. 32b; Aedeagus nur mit 2 kurzen Cornuti.

Ganz sicher zu keiner der im vorstehenden besprochenen Arten gehörig. Ich vermeide es jedoch, in dieser unübersichtlichen Gruppe nach nur einem Stück eine neue Art aufzustellen.

169. *Neasura hypophaeola* Hps.

Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 423, f. 335 (♂) (1900). — Draudt, in Seitz X p. 158, t. 17 c (1914).

Asura uniformeola Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 464 (1900). — Strand, Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 124.

Kuangtung: Canton, 13. IX. 23 (2 ♂). Höne.

Fukien: Shaowu, 500 m, 10. — 24. VI. 37 (3 ♀). leg. Klapperich.
Chekiang: Wenchow, IV. 39. Höne.

Von den beiden sicher zusammengehörenden ♂ aus Canton stimmt eines vollkommen mit der Urbeschreibung überein, während das zweite Stück wie die 4 ♂ aus Chekiang dunkelgraue Behaarung am Abdominalende hat. Die auf der Abbildung Hampsons hervorgehobenen dichtbewimperten Fühler sind allen ♂ eigen. Ebenso ist der Bau des Geäders gleich und der Gattungsdiagnose entsprechend.

Das bisher unbeschriebene ♀ hat die gleiche orangegelbe Grundfarbe wie das ♂, schwach sägezähnige, an der Basis gelbe, nach außen graue Fühler. Die Vfl.-Unterseite wesentlich schwächer verdunkelt, die dort beim ♂ im inneren Flügeldrittel vorhandene Costalverschwärzung auf ein Wurzelpünktchen reduziert oder fehlend.

Asura uniformeola Hps., wovon mir 1 ♀ aus Alikang in Formosa, XI. 09, leg. Sauter, aus dem Deutsch. Ent. Inst. Berlin vorliegt, scheint nur eine strohgelbe Form von *hypophaeola* zu sein.

N. hypophaeola war bisher nur aus Sangir bekannt.

Hypasura gen. n.

Sauger voll entwickelt; Palpen behaart, die Stirne nicht überragend; Fühler des ♂ stärker, des ♀ schwach bewimpert. Vfl.-Ader 2 bei $^1/_3$, 3 bei $^2/_3$ aus der Zelle; 4, 5 aus dem unteren Zellende; 6, 7, 8, 9 gestielt (6 kurz, 7 vor 9 aus 8); 10 frei; 11, 12 gestielt. Hfl. Ader 2 aus der Zellmitte; 3, 4 aus dem unteren Zellende; 5 aus der Zellquerader; 6, 7 aus dem oberen Zellende, lang gestielt; 8 nahe dem Zellende. Typus *hönei* sp. n.

170. *Hypasura hönei* sp. n.

(Taf. II, Nr. 39)

Hunan: Hoeng Shan 900 m, 18. VI. — 3. VII. 33. Holotypus ♂, 25. VI., Allotypus ♀ 18. VI. Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Fukien: Kuatun, 2300 m, 19. und 30. IV. 38. leg. Klapperich. (Sehr selten).

Hönei spn. kommt äußerlich *Neasura apicalis* Wkr. (Walker, List. Het. B. M. 2 p. 521 — 1854; Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 422, f. 334) nahe, unterscheidet sich jedoch sofort durch den abweichenden Aderverlauf.

Palpen gelb, Endglied leicht grau; Kopf, Thorax und Fühler gelb; Abdomen grau. Spannweite 21—25 mm.

Vfl. mit leicht gebogener Costa und vorgezogenem Apex; ♂ leuchtend gelb, ♀ etwas lichter; außer je einem schwarzen Wurzel- und Zellschlußfleck zeichnungslos. Hfl. weißligelb, hyalin. Fransen aller Flügel wie die Grundfarbe gefärbt. Unterseite ähnlich der Oberseite, Subcosta des ♂ im Innendrittel dunkel.

171. *Nudinia artaxidia* Btlr.

Butler, Trans. Ent. Soc. London 1881 p. 8. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 468, f. 349 (1900). — Seitz II p. 56, f. 11 f (1910); id. Suppl. II p. 65, f. 5 k (1933). — Staudinger, Mém. Rom. VI p. 264 (1892); id. III p. 186, t. 10, f. 10 (1887) als *nubilosa*.

Japan: Yokohama, Anf. und 16. VIII. 12 und 16./17. IX. 11.
Shansi: Mien Shan, obere Höhe 2000 m, 6. VII. — 6. VIII. 37.
Nord Yuennan: Li-kiang, 12. VI. — 23. VII. 34/35.
Kuangtung: Lingping, 15. V. 22. Alle coll. Höne.

Diese aus Japan beschriebene Art scheint recht selten zu sein. Sie ist äußerlich ähnlich *Asura nebulosa* Moore (Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 452, t. 31, f. 11; — Seitz X p. 150, t. 17 g) aus Sikkim, die sich, nach den Abbildungen zu schließen, lediglich durch stärker ausgezogenen Vfl.-Apex und dadurch schräger gestellten Außenrand unterscheidet.

N. artaxidia Btlr. war bisher nur von Japan und dem gegenüberliegenden Festland südlich bis Corea bekannt. Die vorliegenden Stücke aus Shansi und Yuennan sind wesentlich größer, die bleigraue Vfl.-Verdunkelung ist etwas ausgedehnter als bei den Faltern von Japan. Sie scheint dadurch *nebulosa* Moore noch mehr genähert, ist aber an dem Aderverlauf der Vfl. (3, 4 gestielt, 11 frei) sofort als nicht zu *Asura* gehörig zu erkennen.

172. *Heliosia elegans* Reich.

(Taf. II, Nr. 40)

Reich, Iris 51 p. 121 (1937) als *Asura*.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 3. IX. 32 (Holotypus).

Kiangsu: Lungtan bei Nanking, 25. VII. 33.

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 24. V. — 24. VI. und 20. VII. — 7. IX. 33. Alle coll. Höne

Wurde von Reich nach 2 ♂, gefangen Anfang IX. 32 im West-Tien-Mu-Shan, beschrieben. Das ♀ weicht vom ♂ nur wenig ab; es kann etwas größer sein; Fühler nur ganz schwach bewimpert (♂ doppelt bewimpert); zwischen der Postmedianlinie und dem Saum in einem Fall eine stärkere, feilgraue Überpuderung. Auf der Unterseite der Vfl. fehlt beim ♀ die Verschwärzung der Costa im Innendrittel, welche beim ♂ ein recht charakteristisches Zeichnungselement bildet. Auch die dunklen Schatten im Subapikalbereich sind schwächer. Palpen beider Geschlechter gelb, ziemlich lang, kurz behaart, kräftig nach oben gebogen.

Aderverlauf der Vfl., 2 aus der Zellmitte; 3, 4 gestielt; 5, 6 frei; 7, 8, 9 gestielt, 9 zweigt vor 7 von 8; 10, 11, 12 frei. Hfl.: 2 von der Zellmitte; 3, 4 gestielt; 5, 6, 7 frei; 8 aus der Zellmitte.

Reich ist offensichtlich der von *Asura* stark abweichende Aderverlauf entgangen. Die Art weicht auch von der Gattungsdiagnose *Heliosia* durch die gestielte Ader 3 und 4 des Vfl. ab. Es wäre hierdurch ein eigenes Genus vertretbar.

Es treten mindestens 2 Generationen auf, die sich im Habitus nicht unterscheiden.

(Fortsetzung folgt.)

Eine neue Rasse von *Parnassius bremeri* Feld

Von

CURT EISNER (Den Haag)

P. bremeri sbsp. *spielhageni* (sbsp. n.). Eine in beiden Geschlechtern arm gezeichnete subspecies. ♂ mit mäßigen Zellflecken, zurücktretenden Costal-Hinterrands- und Analflecken. Submarginalbinde schwach ausgebildet bis fast verschwindend. Augenflecke sehr klein, unregelmäßig geformt, Medionalzelle neigt zur Schwarzfärbung. Die ♀ zeigen keine besonderen Merkmale und gleichen am meisten hellen, armgezeichneten ♀ der Stammform. Die neue subspecies wurde nach Frau Ilse Spielhagen, der Mitarbeiterin von Herrn Dr. Höne, im Bonner Museum, benannt.

Patria: Chandaochezsy, VII. leg. Alin.

Typen: 1 ♂ 1 ♀ im „Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Reichsinstitut, Bonn“, aus coll. Höne.

Paratypen: 5 ♂ 3 ♀ coll. Eisner; 22 ♂ 10 ♀ coll. Höne im „Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Reichsinstitut, Bonn“.

Anschrift des Verfassers: Direktor C. EISNER, Den Haag Carnegielaan 1.

Revision der *Caeculidae* Berlese 1883 (Acari)

Von

HERBERT FRANZ, Wien

(Mit 11 Abbildungen)

Einleitung

Noch vor zwei Jahrzehnten kannte man nur wenige Vertreter dieser Familie, die man sämtlich zur Gattung *Caeculus* zählte. Erst die Monographie Andrés (1936) und die Arbeiten von Jacot (1936), Lawrence (1939), und Mulaik (1945) machten klar, daß der Gattung *Caeculus* im alten Sinne mehrere scharf voneinander geschiedene Verwandtschaftsgruppen angehören und daß die Formenmannigfaltigkeit der *Caeculidae* bedeutend größer ist als ursprünglich angenommen. Untersuchungen in den Nordostalpen und in Spanien, wo ich auf Einladung des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas im Vorfrühling des Jahres 1951 auf einer Reihe von Exkursionen umfangreiche Aufsammlungen von Bodentieren vornehmen konnte, förderten eine Reihe von Vertretern dieser Familie zu Tage, wovon sich die Mehrzahl als bisher noch unbeschrieben erwies. Zugleich zeigte es sich, daß die älteren Autoren in der Umgrenzung der Arten und in der Synonymsetzung unzulänglich beschriebener Formen zu großzügig gewesen sind. Ich entschloß mich daher, nicht bloß die erforderlichen Neubeschreibungen zu liefern, sondern darüber hinaus die älteren Arbeiten zu überprüfen und in einer Monographie der Familie die nicht geringe Zahl von Irrtümern, auf die ich gestoßen war, zu berichtigen.

Ziel meiner Arbeit war es nicht, durch subtile Untersuchungen möglichst viele morphologische Details der *Caeculidae* bekannt zu machen, wie dies Grandjean (1944) für eine Art in dankenswerter Weise bereits getan hat, sondern einen Überblick über alle bisher beschriebenen Arten und Varietäten zu geben, und so weit das die leider z. T. ganz unzulänglichen Originaldiagnosen ermöglichen, brauchbare Bestimmungsschlüssel für die einzelnen Verwandtschaftsgruppen zu liefern. Nur so konnte ich hoffen, die neuentdeckten Formen scharf charakterisieren und mit den schon bekannten zu natürlichen Gruppen zusammenfassen zu können.

Herr Dr. Engelhardt (München) sandte mir in frdl. Weise die noch vorhandenen beiden Präparate des *C. Willmanni* Vitzth., die mit dem Nachlaß Vitzthums in der Bayrischen Staatssammlung in München aufbewahrt werden, zur Untersuchung zu; mein Mitarbeiter Herr Dr. H. Pschorn-Walcher war mir bei der Sichtung des Materials und der Literatur behilflich. Beiden Herren möchte ich auch an dieser Stelle herzlich danken.

Zur Charakterisierung der Caeculidae

Bei aller spezifischen Verschiedenheit weisen doch alle Vertreter der Familie Caeculidae so viele auffällige, allen Arten gemeinsame Merkmale auf, daß es nicht schwer fällt, die Gruppe als Ganzes zu charakterisieren.

Es handelt sich durchwegs um verhältnismäßig große, plumpe, offenbar durchwegs heliophile Milben von graubrauner bis schwarzer Farbe und dorsoventral abgeplattetem Körper. Proterosoma und Hysterosoma sind nicht getrennt, der Thorax ist, besonders dorsal, stark gepanzert. Man kann zumeist deutlich eine Mehrzahl mehr oder weniger scharf begrenzter weichhäutig miteinander verbundener Rückenschilder unterscheiden: das unpaare Prodorsalschild, das in den meisten Fällen die Mundwerkzeuge größtenteils überdeckt, ferner fünf Rückenschilder des Hysterosoma, wovon ein mediales und zwei laterale eine vordere Querreihe bilden, während die beiden anderen distal davon hintereinander angeordnet sind und um je eine Stufe gegen das Pygidium abfallen. Die vorletzte Rückenplatte des Hysterosoma ist in der Längsmitte bei einer Reihe von Arten von einer weichhäutigen Partie durchsetzt und durch diese in zwei Platten geteilt. Ventral sind jederseits vier Coxalplatten entwickelt, ferner chitinöse Genital- und Analklappen und überdies bei den einzelnen Arten verschieden geformte chitinöse Versteifungen der Bauchhaut im Genital- und Analbereich. Der Thorax trägt auf der Rücken- und Bauchseite eine typische in der Grundanordnung allen *Caeculidae* mit Ausnahme der Gattung *Procaeculus* Jacot gemeinsame Beschuppung. Die Schuppen sind teils ganzrandig, teils an ihren Rändern mehr oder weniger ausgefranst, zuweilen geradezu gefiedert. Grandjean (1944) hat primäre und sekundäre Schuppenelemente unterschieden, wovon die primären z. T. schon bei den Larven auftreten und abgesehen von *Procaeculus* in annähernd gleicher Anordnung bei allen Gattungen wiederkehren, während die sekundären nicht nur den Larven, sondern auch den Adulti vieler Arten fehlen. In der Bezeichnung der Primärschuppen des Thoraxrückens folge ich Grandjean (1944) und kennzeichne am Prodorsalschild das an oder hinter dessen Vorderrand stehende Schuppenpaar mit ca, ein zweites Schuppenpaar vor der Einlenkung der Vorderbeine mit cm und ein medial und knapp vor den Ommen stehendes Paar als cp (vgl. Fig. 1). Die vordere Querreihe der Rückenschilder des Hysterosoma trägt 3 Querreihen von Primärschuppen, von denen jeder Querreihe ein inneres Paar an den Seiten des medianen und ein äußeres Paar auf den beiden lateralen Schildern zugehört. Die Schuppen der Querreihen werden von vorn nach hinten mit a b c bezeichnet, wobei das innere Paar jeweils durch den Index 1, das äußere durch den Index 2 markiert wird. Am Hinterrande eines jeden der beiden distalen Rückenschilder steht eine weitere Schuppenquerreihe, wovon nach Grandjean die des vorderen mit dem Buchstaben d, die des hinteren mit dem Buchstaben e zu kennzeichnen ist. Eine bei vielen Arten apikal in der Längsmitte des Körpers stehende Schuppe erhält das Zeichen es. Die angegebenen Bezeichnungsweisen sind in den Abbildungen 3 bis 11 bei den jeweils vorhandenen Primärschuppen vermerkt.

Auch auf der Ventralseite des Thorax kehren bestimmte Schuppen- und Borstengruppen mit großer Regelmäßigkeit wieder. So tragen die Coxalplatten des 1. Beinpaares hinter dem Vorderrande in der Regel auf

Papillen stehende lange keulen- bis stabförmige Schuppen, während die Umgebung der Genital- und Afteröffnung mit kleinen Borsten in spezifisch verschiedener Zahl und Anordnung besetzt ist. Hinter der Analöffnung findet man beiderseits der Längsmitte zumeist ein bis zwei Paare keulenförmiger Schuppen.

Ein Hauptcharakteristikum der Familie stellt die sehr eigenartige Bedornung und Beschuppung der Beine dar. Diese lassen 6 Glieder: Trochanter, Basifemur, Femur, Genu, Tibia und Tarsus, unterscheiden. Alle Tarsen tragen zwei Ambullacralkrallen, die von gleicher oder verschiedener Länge sein können. Zur Vereinfachung der Beschreibungen werden in der Folge die Glieder der vier Beinpaare einfach durch römische Ziffern gekennzeichnet. Es bedeutet demnach z. B. Femur II den Femur des 2. Beinpaares. Die Bedornung und Beschuppung der einzelnen Beinglieder ist innerhalb derselben Art weitgehend konstant, wechselt dafür aber von Art zu Art erheblich und liefert so ein wichtiges Merkmal für die Kennzeichnung der einzelnen Formen. Die kurzen Palpen tragen eine lange Tibialkralle und einen der Tibia ventral angehängten Tarsus. Die Cheliceren sind mit einem stark sichelförmig gebogenen kräftigen Digitus mobilis und nur mit einem Rudiment eines Digitus fixus ausgestattet. Genitaltaster fehlen.

Die Caeculidae machen eine normale Entwicklung mit einem Larven- und drei Nymphenstadien durch (vgl. Grandjean 1944). Die sechsbeinigen Larven weichen in der Panzerung des Thorax sowie in der Beschuppung und Bedornung des Körpers und der Extremitäten stark von den erwachsenen Tieren ab.

Die recht beträchtliche Zahl der bekannten Arten ordnet sich mühelos in vier Genera ein, die sich wie folgt unterscheiden lassen:

Bestimmungstabelle der Gattungen etc.

Idiosoma:

1. Prodorsalschild nicht vorgezogen, am Vorderrande in der Mitte tief ausgeschnitten, das Rostrum nicht überdeckend, dieses daher von oben voll sichtbar. Idiosoma kurzoval, wenig länger als breit, oberseits spärlich beschuppt. Bei einer Art (und vielleicht allgemein) nur 1 Paar dorsaler Ommen . . . . *Procaeculus* Jacot.

— Prodorsalschild stets so groß, daß er das Rostrum ganz oder größtenteils überdeckt, dieses daher von oben nicht oder doch größtenteils nicht sichtbar. Idiosoma langoval oder ± rechteckig. Auf der Dorsalseite stets 2 Paar Ommen vorhanden 2

2. Proterosoma und Hysterosoma oberseits mit langen, schmalen oder langen und daneben kurzen keulenförmigen Schuppen reich besetzt, oft auch mit abstehenden Dornen versehen, die Schuppen ein ± ausgeprägtes Muster bildend; Idiosoma ± rechteckig; Klauen der 3 vorderen Beinpaare sehr verschieden lang. Überwiegend große Arten . . . . *Allocaeculus* m.

— Proterosoma und Hysterosoma oberseits nur mit wenigen kurzen, keulenförmigen Schuppen besetzt, diese nie ein auffälliges Muster bildend; Idiosoma ± langoval. Klauen gleich- oder ungleichlang . . . . 3.

3. Klauen aller Beine von gleicher Länge; Proterosoma dorsal von einer, Hysterosoma von mehreren scharf begrenzten Panzerplatten bedeckt, diese weichhäutig miteinander verbunden. Körper dorsoventral stark abgeplattet, relativ groß . *Caeculus* Duf.

— Klauen, besonders die des 1. Beinpaares in ihrer Länge sehr verschieden; Proterosoma und Hysterosoma mit einer Ausnahme ohne scharf begrenzte, stark gepanzerte Platten; Körper meist stärker gewölbt, relativ klein . . . . *Microcaeculus* m.

Genus *Procaeculus* Jacot (1936)

Genotypus: *P. bryani* Jacot (1936)

Idiosoma kurzoval, seitlich stark gerundet, spärlich beschuppt. Prodorsalschild nicht dachförmig vorragend, Cheliceren und pseudostigmatische Organe daher von oben zur Gänze sichtbar. Ein Paar Ommen dorsal auf der Höhe des Hinterrandes der Trochanteren II, vielleicht auch bei einer Art Ommen ganz fehlend [1]). Proterosoma und Hysterosoma nicht gegeneinander abgegrenzt, Thoraxrücken ohne scharf abgegrenzte stärker gepanzerte Partien, Schuppen offenbar nur in der Apicalpartie des Körpers vorhanden. Unterseits medial von den Coxen I eine lange Borste.

Pseudostigmatische Organe am Vorderrand des Kopfes gelegen, kürzer als die Palpen, am Ende stark keulenförmig verdickt und deutlich gefiedert. Beine gleich allen anderen Caeculidae mit Stacheln und Schuppen, diese mit Ausnahme der auf den Tarsen inserierenden durchwegs keulenförmig. Tarsus I distal außen mit einer deutlich einwärts gekrümmten Bothriotriche. Klauen auffällig lang und schlank, von gleicher Länge.

Die beiden bisher bekannten Arten bewohnen Guatemala und die Hawaiischen Inseln, sie stehen einander sehr nahe und sind vielleicht sogar voneinander nicht spezifisch verschieden. Zumindest ist es unmöglich, auf Grund der knappen Beschreibung des *P. bryani* Jac. und der schlecht erhaltenen Typen des *P. willmanni* Vitzh. sichere Unterscheidungsmerkmale zu erkennen. Mit einiger Wahrscheinlichkeit scheinen die folgenden spezifischen Differenzen zu bestehen:

— Kleiner (lg. 733 My, lat. 600 My), Ommen anscheinend fehlend. Trochanter I deutlich länger als breit, Genu I innen unterhalb der beiden langen Stacheln noch mit einem kurzen Dorn, Hysterosoma vor den apicalen Keulenschuppen präapical jederseits noch mit 3 gleichgeformten Schuppen. Patria: Hawaiische Inseln . . . *bryani* Jacot.

— Größer (lg. 900 My, lat. 776 My), ein Paar Ommen am Thoraxrücken medial zwischen 2. und 3. Beinpaar. Trochanter I so breit wie lang, Genu I unterhalb der beiden langen Stacheln innen ohne Dorn, Hysterosoma vor den apicalen Keulenschuppen soweit an den Präparaten erkennbar ohne präapicale Schuppen. Patria: Guatemala . . . . *willmanni* Vitzth.

Vitzthum (1933) hat *P. willmanni* als *Caeculus* auf Grund adulter Tiere und einiger mit diesen zusammen gefundener Larven beschrieben. Zwei adulte Exemplare, eines davon in mehrere Teile zerlegt, werden als mikroskopische Präparate in der Sammlung des bayerischen Staates in München verwahrt. Sie lagen mir durch die Freundlichkeit von Herrn Dr. Engelhardt zur Untersuchung vor. Da der Autor nur das linke 1. Bein abbildet und das adulte Tier in knapp drei Zeilen Text beschreibt, wäre auf Grund der Originaldiagnose nicht einmal die Zugehörigkeit der Art zum Genus *Procaeculus* zu erkennen gewesen. Ich habe daher in Abb. 1 a—c alle jene Details wiedergegeben, die ich an den beiden Präparaten noch zu erkennen vermochte. Mangelhafte Durchsichtigkeit der Objekte, Verlust eines Teiles der Stacheln und Schuppen an den Beinen und offensichtlich starke Quetschung der Präparate machen eine zeichnerische Wiedergabe gewisser morphologischer Details unmöglich.

---

[1]) Jacot sagt weder in der Gattungsdiagnose noch in der Beschreibung des *P. bryani* etwas darüber aus, ob diese Art Ommen besitzt oder nicht. In den Abbildungen sind keine Ommen angegeben, es ist aber durchaus möglich, daß der Autor an dem, wie er angibt, sehr undurchsichtigen Holotypus, der ihm als einziges Exemplar zur Beschreibung vorlag, das Vorhandensein von Ommen übersehen hat.

Was noch zu erkennen ist, läßt aber doch Zweifel darüber aufkommen, ob die von Vitzthum (1933) abgebildete Larve tatsächlich zur gleichen Art gehört wie die mit ihr gemeinsam gefundenen Adulti. Vitzthums Larvenabbildung verzeichnet nämlich Merkmale, die mit den erwachsenen Tieren in keiner Weise in Verbindung gebracht werden können. So zeigt die Larvenabbildung einen dachförmig nach vorn verlängerten Prodorsalschild, der das Rostrum z. T. verdeckt und an seinem Vorderrande vier lange, keulenförmige, auf großen Papillen stehende Schuppengebilde aufweist. Die äußeren Schuppen hat Vitzthum am Objekt nicht gesehen, er hat bloß aus dem Vorhandensein der Papillen geschlossen, daß sie ursprünglich vorhanden waren, Grandjean (1944) nimmt dagegen wohl mit Recht an, daß schon ursprünglich nur zwei Schuppen vorhanden gewesen sind. Immerhin fehlt sowohl für diese Schuppen wie auch für die dachförmige Verlängerung des Proterosoma bei den Adulti jede Parallele. Außerdem weist die Larve eine deutliche Segmentierung auf. Hinter dem Proterosoma folgen fünf, je ein Paar keulenförmige Schuppen tragende Segmente des Hysterosoma und dahinter noch ein unbeschupptes Analsegment. Es ist unverkennbar, daß es sich bei den 5 Schuppenpaaren um die Primärschuppen a_1 b_1 c_1 d_1 und e_1 handelt. Außen neben a findet sich jederseits noch eine keulenförmige Schuppe, die a_2 entspricht. Mit Rücksicht auf das Verhalten anderer Caeculidenlarven müßten sich diese Primärschuppen beim erwachsenen Tier wiederfinden, was jedoch nicht der Fall ist. Besonders schwerwiegend ist schließlich der Umstand, daß Vitzthum an der Larve zwei Paare dorsaler Ommen verzeichnet, während die beiden Adulti, die ich untersuchen konnte, übereinstimmend nur 1 Paar Ommen aufwiesen. Es ist demnach so gut wie sicher, daß die von Vitz-

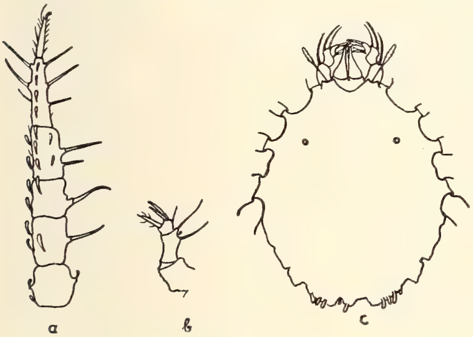


Abb. 1 *Procaeculus willmanni* Vitzth. (nach dem Vitzthum'schen Präparat gezeichnet): a) linkes I. Bein dorsal, b) Palpus ventral, c) Körper in Dorsalansicht. Natürl. Maße: Körperlänge ohne Chelizeren 900 My, größte Breite 776 My, Vorderbeinlänge 1140 My.

thum beschriebene Larve einem Vertreter der Gattung *Caeculus* und nicht einer *Procaeculus*-Art angehört. Sie repräsentiert mit großer Wahrscheinlichkeit eine noch unbeschriebene Art, deren Benennung aber besser so lange unterbleibt, bis man die zugehörigen Adulti gefunden hat.

Genus *Caeculus* Dufour (1832)

Genotypus: *C. echinipes* Dufour

Umfaßt Arten mit stark dorsoventral abgeplatteter, ± langovaler Körperform mit einer Mehrzahl weichhäutig miteinander verbundener gepanzerter Rückenplatten mit am Thorax ausschließlich keulenförmigen Schuppen und mit gleichlangen Klauen an allen Tarsen.

Rücken des Proterosoma in der Mitte von einem großen Prodorsalschild überdeckt, dieser zwischen den Trochanteren I meist weit nach vorn vorgezogen, die Mundteile von oben ganz oder größtenteils überdeckend. Posterolateral am Rande des Prodorsalschildes jederseits zwei von Pigment umgebene Ommen auf kugelartiger Erhebung der Körperoberfläche. Prodorsalschild mit keulenförmigen Schuppen von spezifisch konstanter Zahl und Anordnung besetzt. Hysterosoma dorsal mit 5 bis 6 weichhäutig miteinander verbundenen Panzerplatten, in drei Stufen zum Apex abfallend. Auf der ersten Stufe medial eine quadratische bis rechteckige Platte mit den Primärschuppen a_1 b_1 c_1 sowie bei einer Reihe von Arten mit akzessorischen Schuppen. Jederseits dieser Mittelplatte je eine mit ihr weichhäutig verbundene langgestreckte Seitenplatte. Auf dieser lateral die primären Schuppen a_2 b_2 c_2 und häufig weitere akzessorische. Hysterosoma hinter den vorderen 3 Platten mehr oder weniger deutlich seitlich eingeschnitten und in einer Stufe zur nächsten Platte abfallend, diese von den Schuppen der Reihe d bestanden entweder über den größten Teil der Rückenbreite durchlaufend oder durch eine weichhäutige Partie in der Längsmitte des Körpers in zwei Platten geteilt. Rücken an ihrem Hinterrande neuerlich stufenförmig zur letzten apikalen Rückenplatte abfallend, auf dieser die Schuppen der Reihe c.

Beine wie bei den anderen Vertretern der Familie mit zahlreichen Dornen und Schuppen besetzt. Trochanter I innen meist mit keulenförmigen auf weit vorragenden Papillen inserierenden Schuppen. Alle Tarsen an ihrem Ende mit zwei gleichlangen Klauen und an der Außenseite vor diesen bei manchen Arten mit einer Trichobothrie.

Verbreitung des Genus: Europa, Ostasien, Nordamerika.

Für die bisher bekannten, mit Sicherheit dem Genus *Caeculus* zuweisbaren Arten gebe ich nachfolgend eine Bestimmungstabelle. Zu derselben ist noch folgendes zu bemerken. Da mir von den amerikanischen Arten der Gattung kein Vergleichsmaterial vorlag, mußte die Tabelle auf diejenigen Merkmale aufgebaut werden, die aus den Originalbeschreibungen und den diesen beigegebenen Abbildungen zu entnehmen sind. Infolge der Unvollständigkeit einzelner Beschreibungen, besonders derjenigen von Banks, war es in manchen Fällen schwierig, Merkmale zu finden, durch die eine sichere Unterscheidung gewisser Arten von allen anderen der Gattung möglich ist. In Zweifelsfällen wird es sich empfehlen, auf die Originaldiagnosen zurückzugreifen, auf die ausdrücklich verwiesen sei.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Caeculus*

1. Trochanter I innen mit 3 keulenförmigen, auf Papillen inserierenden Schuppen . . . 2.

— Trochanter I innen mit 1 bis 2 keulenförmigen Schuppen oder Dronen, die auf Papillen inserieren . . . 3.

2. Am Prodorsalschild lateral nur das Primärschuppenpaar cp. Hysterosoma zwischen den Schuppen a_2 ung b_2 sowie b_2 und c_2 mit je einer akzessorischen Schuppe . . . *dorotheae* Mulaik.

— Am Prodorsalschild lateral außer den Primärschuppenpaaren cm und cp noch ein dazwischen stehendes akzessorisches Paar keulenförmiger Schuppen. Hysterosoma zwischen den Schuppen a_2 b_2 c_2 mit mehreren akzessorischen Schuppen . . . *valverdius* Mulaik.

3. Trochanter I innen distal mit einem langen, geraden und spitzen Dorn; Rücken des Hysterosoma mit kompletter Primärschuppengarnitur a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2, darüber hinaus aber nur noch mit einer unpaaren Mittelborste zwischen den Schuppen d_1 . . . *hypopachus* Mulaik.

— Trochanter I innen mit ein bis zwei auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen oder (in einem Falle) mit zwei dornähnlichen Gebilden, deren distales kürzer ist als das proximale. Auf dem Rücken des Hysterosoma mindestens einige akzessorische Schuppen . . . 4.

4. Trochanter I innen mit zwei auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen oder dornartigen Gebilden . . . 5.

— Trochanter I innen nur mit einer auf einer Papille stehenden keulenförmigen Schuppe 8.

5. Trochanter I innen mit zwei dornartigen auf Papillen stehenden Gebilden, von denen das distale kürzer ist als das proximale . . . *gertschi* Mulaik.

— Trochanter I innen mit zwei keulenförmigen auf Papillen stehenden Schuppen . 6.

6. Hysterosoma mit Schuppenquerreihen d und e und einer akzessorischen zwischen diesen. Primärschuppen a b c fehlend . . . *americanus* Banks.

— Hysterosoma mit Primärschuppen a, b, c, d, e und meist auch noch mit akzessorischen Schuppen . . . 7.

7. Vorderrand des Prodorsalschildes nur mit den Primärschuppen ca, diese keulenförmig, von normaler Größe . . . *laoshanensis* Jacot.

— Vorderrand des Prodorsalschildes mit vier großen keulenförmigen Schuppen, daneben außen jederseits noch mit einer kleinen . . . *tipus* Mulaik.

8. Vorderrand des Prodorsalschildes abgestutzt, die Basis der Trochanteren I nur wenig überragend, von vier großen Papillen überragt, deren mediales Paar verwachsen ist. Jede Papille mit einer ± keulenförmigen Schuppe . . . 9.

Vorderrand des Prodorsalschildes stärker vorgezogen ohne dornartige Papillen . . 10.

9. Trochanter I außen mit zwei keulenförmigen Schuppen, Querreihe d und e des Hysterosoma girlandenförmig nach hinten ausgebogen, Reihe d jederseits der Mitte mit 6 keulenförmigen Schuppen . . . *puertoricus* Mulaik.

— Trochanter I außen nur mit einer keulenförmigen Schuppe, Querreihen d und e nicht girlandenförmig nach hinten ausgebogen, Reihe d jederseits nur mit drei keulenförmigen Schuppen . . . *brevis* Mulaik.

10. Hysterosoma ohne Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2, apikal mit einem Paar langer keulenförmiger Schuppen, Trochanter I außen mit 3 keulenförmigen Schuppen . . . *clavatus* Banks.

— Hysterosoma stets mit Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2, apikal anders beschuppt, Trochanter I (soweit das die z. T. unvollständigen Beschreibungen erkennen lassen) mit weniger Schuppen . . . 11.

11. Prodorsalschild mit mindestens 4 Paaren keulenförmiger Schuppen . . . 12.

— Prodorsalschild nur mit 2 Paaren keulenförmiger Schuppen; dieselben liegen seitlich nahe dem Hinterrande der Platte; eine Art besitzt überdies zwei kleine Schuppen ca 13.

12. Prodorsalschild mit zahlreichen keulenförmigen Schuppen entlang des ganzen Vorder- und Seitenrandes. Europäische Art . . . *echinipes* Dufour.

— Prodorsalschild mit vier Paaren keulenförmiger Schuppen, nämlich den primären Schuppen ca, cm und cp und einem Paar akzessorischer zwischen den letzteren. Amerikanische Art . . . . *pettiti* Newin.

13. Prodorsalschild vorn keilförmig, die Mundwerkzeuge weit überragend, zwischen den Schuppen d_1 am Rücken des Hysterosoma eine keulenförmige Mittelschuppe . . . . *archeri* Mulaik.

— Prodorsalschild vorn in der Mitte ausgeschnitten, am Rücken des Hysterosoma zwischen den Schuppen b_1 keine akzessorische dritte . . . . *kerrulius* Mulaik.

Caeculus echinipes Dufour 1832 f. typ. und ssp. *crosbyi* Jacot (1936)

Diese Art ist der am längsten bekannte, in der Literatur am häufigsten erwähnte und abgebildete Vertreter der Familie. Trotzdem gibt es auch hier noch ungelöste systematische Fragen. Vergleicht man nämlich die von den verschiedenen Autoren veröffentlichten Beschreibungen und Abbildungen miteinander, so entdeckt man mancherlei Widersprüche. Ich möchte nachfolgend die bestehenden Unklarheiten an Hand der Literatur aufzeigen und sie so weit als möglich aufzuklären suchen.

C. echinipes wurde von Dufour selbst in Spanien in einem einzigen Exemplar entdeckt und so gut beschrieben und abgebildet, daß nicht bloß die Gattungs-, sondern auch die Artmerkmale eindeutig erkennbar sind. Der Autor macht über seinen Fund (p. 260) die folgenden Angaben: „En parcourant, au commencement de 1813, les montagnes arides de Moxente auf confins meridioneux du royaume Valence, je rencontrai sous les pierres un seul individu de cette Arachnide, que je possède encore". An späterer Stelle vermerkt er noch: „Hab. sub lapidibus in Hispaniae montibus aridis". Locus typicus ist demnach das trockene Gebirge von Moxente an der Südgrenze der Provinz Valencia in Spanien. Dufour bildet das Tier, das er übrigens für eine Spinne und für blind hielt, woraus sich der Name erklärt, mit langen Dornen und keulenförmigen Schuppen an den Beinen ab. Wenn er auch in der Länge dieser Anhänge übertreibt, so fällt doch sogleich auf, daß der Trochanter I innen mit einer langen, nach vorn gegen das Glied gebogenen und dessen distales Ende überragenden keulenförmigen Schuppe gezeichnet ist, während alle die vielen von mir in den Ostalpen gesammelten Tiere an dieser Stelle konstant eine sehr kurze keulenförmige Schuppe tragen.

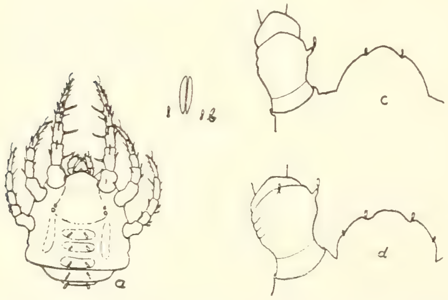


Abb. 2 *Caeculus echinipes crosbyi* Jacot (Larve vom Kitzstein, steir. Kalkalpen): a) Dorsalansicht, b) Afterregion stärker vergrößert. Natürl. Maße: Körperlänge (ohne Beine und Chelizeren) 446 My, größte Breite 398 My.

Vergleicht man in dieser Hinsicht spätere Beschreibungen der Art, so findet man erst bei Berlese (1888) auf einem Totalbild der Art (fasc. 50/3., Taf. III) wieder das 1. Beinpaar abgebildet. Berlese zeichnet die Schuppe auf der Innenseite des Trochanter I nicht ganz so lang wie Dufour, aber doch wesentlich länger als sie bei der alpinen Form tatsächlich ist, so daß man den Eindruck gewinnt, es habe ihm dieselbe *Caeculus*-Form vorgelegen wie Dufour. Leider gibt er nicht an, woher das Tier stammte, wonach er seine Zeichnung angefertigt hat. Im zugehörigen Text ist lediglich vermerkt: „Habitat in altiorum montium muscis, haud frequens, tamen in Agro Tridentino, Florentino et in Sicilia collectus". Mit Rücksicht darauf, daß die Alpenform eine so viel kleinere Schuppe an Trochanter I besitzt, ist anzunehmen, daß Berleses Zeichnung nicht nach einem Stück aus der Umgebung von Trient, sondern nach einem solchen von Sizilien oder Florenz angefertigt worden ist.

Die in chronologischer Reihenfolge nächste Teildarstellung eines *Caeculus echinipes* hat Vitzthum (1933) gegeben. Er bildet nur die 5 distalen Glieder des linken 1. Beines ab, nicht den Trochanter. Da aber nicht einmal die Zahl der großen Dornen an Genu (2 statt 3) und Tibia (3 statt 4) mit derjenigen von *Caeculus echinipes* übereinstimmt, muß man annehmen, daß seiner Abbildung ein Vertreter einer ganz anderen Art zugrunde gelegen hat.

Ebenso unklar sind die Abbildungen in der sonst so verdienstvollen Monographie Andrés (1936). Hier ist das linke 1. Bein von *Caeculus echinipes* zweimal und zwar in fig. 1Ec und fig. 7A abgebildet, ohne daß sich die beiden Darstellungen decken. In der ersten Figur ist der Trochanter mit langer, in der zweiten mit kurzer Schuppe auf der Innenseite gezeichnet. Auch die Zahl und Anordnung der übrigen Schuppen dieses Gliedes und die Beschuppung von Genu und Tibia sind auf beiden Bildern verschieden dargestellt. Leider gibt auch André nicht an, woher die Tiere stammten, die als Vorlage für die beiden Zeichnungen gedient haben. Es hat sich dabei offenbar mindestens um Vertreter verschiedener Rassen, möglicherweise sogar um solche verschiedener Arten gehandelt. Die Abbildung 7A paßt gut auf alpine Stücke und auch auf die von Jacot (1936) vom Pic du Midi de Bigore in den Pyrenäen beschriebene ssp. *crosbyi*. Dies läßt vermuten, daß dieser Abbildung ein Tier als Vorlage gedient hat, das der von André (1932) erwähnten, von M. H. Gadeau de Kerville im September 1930 an der katalonischen Grenze in den Pyrenäen bei Bagnères de Luchon gesammelten Serie entstammte.

Ich selbst habe in Spanien leider nur ein einziges Exemplar von *C. echinipes* erbeutet und zwar am Mte. Arastepa in der Sierra Ronda am 26. 2. 1951 in einer Höhe von 1200—1400 m unter einem Stein. Dieses Tier besitzt am Trochanter I wie die Alpenexemplare eine kleine vorwärts gebogene keulenförmige Schuppe, der Trochanter selbst ist aber auffällig viel länger als breit. Dies gilt vor allem für den Gelenkskragen, der das Gelenk umgibt, mit dem der Basifemur im Trochanter artikuliert. Dieser ist bei dem spanischen Tier viel höher als bei alpinen Vergleichsstücken (vgl. Abb. 2 c d). Die verschiedene Form, die der den Kopf vorn überragende Prodorsalschild bei den beiden gezeichneten Exemplaren aufweist, ist von geringer taxonomischer Bedeutung. Dieses Merkmal variiert bei Tieren vom gleichen ostalpinen Fundort in weiten Grenzen und zeigt, daß es unmöglich ist, auf Grund dieses Merkmales, wie es Jacot (1936) tat, eine Pyrenäenrasse abzugrenzen. Vergleicht man hinsichtlich der Trochanterlänge frühere Abbildungen, so sieht man folgendes. André (1936) bildet auf Fig. 1 Ec den Trochanter in ähnlichen Dimensionen ab, wie das meine Abb. 1 c darstellt, dagegen entspricht seine Fig. 7 A meiner Abb. 1 d. Die Abbildung Jacots (1936) ist in dieser Hinsicht intermediär.

Das mir vorliegende Material reicht nicht zur vollständigen Klärung der Frage aus, ich wollte aber darauf und auch auf Unterschiede in der dorsalen Beschuppung des Hysterosoma, die Berleses Abbildung (1888, fasc. 50, Taf. III) gegenüber ostalpinen Tieren zeigt, aufmerksam machen. Es hat jedenfalls den Anschein, daß in den Alpen vielleicht einschließlich der Pyrenäen einerseits und im Süden Europas anderseits nicht dieselbe Form vorliegt, sondern daß *Caeculus echinipes* in mindestens zwei, vielleicht auch in mehrere verschiedene Rassen zerfällt. In diesem Falle wäre die Alpenform der Art *C. echinipes crosbyi* Jac. zu nennen, oder, falls sie von der Pyrenäenform subspezifisch verschieden ist, neu zu beschreiben.

In den bisherigen Veröffentlichungen über *Caeculus echinipes* ist die Larve dieser Art noch nicht beschrieben worden. Es ist mir gelungen, in letzter Zeit einige Larven von *C. echinipes* in den Ostalpen zu sammeln, die der nachfolgenden Beschreibung als Vorlage dienten.

Die Larve von *C. echinipes* (vgl. Abb. 22) hat nur eine Körperlänge von annähernd 450 My und eine größte Breite von 400 My, ist also sehr viel kleiner als Nymphen und Adulti und deshalb jedenfalls bisher übersehen worden. Sie lebt in Gesellschaft der erwachsenen Tiere an Stellen mit spärlicher Vegetation unter Steinen. Ich gebe im folgenden die Beschreibung. Idiosoma dorsoventral abgeplattet, nur wenig länger als breit, schwärzlich, die weichhäutigen Teile zwischen den Rückenplatten heller. Prodorsum noch relativ klein, die Mundteile nur in ihrem basalen Viertel überdeckend, unbeschuppt. Hysterosoma deutlich in 5 Segmente gegliedert, davon die drei vorderen nur durch je eine quere, wenig stark gepanzerte Platte markiert, die beiden rückwärtigen dagegen in deutlichen Stufen abgesetzt. Jedes Segment mit einem Paar keulenförmiger Primärschuppen, die a_1 b_1 c_1 d_1 und e_1 entsprechen. Neben den Mittelplatten der beiden ersten Segmente jederseits, diese nach vorn und hinten überragend, eine Seitenplatte vorhanden, Schuppen dort vollständig fehlend.

An den Beinen alle Trochanteren ohne Schuppen oder Dorne, Basifemur vom Telofemur nicht deutlich abgegrenzt, mit diesem ein einziges Glied bildend. An diesem und am Genu I innen je ein scharfer langer Dorn, außen eine keulenförmige Schuppe, Tibia I innen mit 2 Dornen, davon der proximale auffällig kürzer, außen mit 2 keulenförmigen Schuppen, Tarsus I innen und außen mit je 3 zarten Borsten, Klauen an allen Beinen gleich lang.

Von den Pyrenäen bis zum Alpenostrand sind mir folgende Fundortangaben von *Caeculus echinipes*, die vielleicht alle auf ssp. *crosbyi* zu beziehen sind, bekannt geworden:
Pyrenäen: Pic du Midi de Bigore (loc. typ., Jacot 1936)
    Umg. v. Bagnères de Luchon, Haute Garonne (Andre 1935)
Französ. Zentralplateau: Montpellier-le-Vieux, Aveyron (leg. Moniez, André 1935)
Alpen: San Remo, Ligurien (André 1935)
    Macugnaga, Mte. Rosa (André 1935)
    Walliser Alpen: Saastal, Alp Almagell (Schweizer 1951)
        Gornergrat, 3140 m (Schweizer 1951)
    Berner Alpen, 2700—3000 m (Schweizer 1951)
    Urner Alpen: Plaffeien, 2600 m (Schweizer 1951)
        Kaiserstock, 2400 m (Schweizer 1951)
    Ötztaler Alpen: Rofenerberg, 2600—2900 m (Irk 1939)
    Stubaier Alpen: Gebiet des Alpeiner Ferners, 2800 m (Irk 1939)
    Brennergebiet: westl. d. Wolfendorn, ca. 2200 m (leg. Schmölzer, briefl. Mitt.)
    Hohe Tauern: In der Glockner- und Sonnblickgruppe an zahlreichen Stellen
        (Franz 1943, Willmann 1951)
    Rottenmanner Tauern: Gamskar, ca. 1000 m, u. Dreisteckengipfel, ca. 2300 m.
    Gröbminger Kamm: Winkel b. Gröbming, ca. 800 m
    Totes Gebirge: Ahornkogel b. Bad Aussee, ca. 1550 m; Kl. Priel, ca. 2100 m.
    Kremsmauer: Hauptgipfel, 1550 m.
    Bosruck: SW Vorgipfel des Kitzsteins, ca. 1900 m.
    Haller Mauern: Lange Gasse, ca. 1900 m.
    Gesäusealpen: Gsenggraben, ca. 750 m; Haindlkar, ca. 650 m;
        Weißenbachgraben b. Gstatterboden, ca. 650 m: Langgriesgraben, ca. 750 m.
    Hochschwabgruppe: Trenchtling, ca. 2000 m.
        Mitteralm b. Aflenz, ca. 2000 m.
Niederöst. Voralpen: Gippel, am Gipfel, 1670 m.
        Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen, ca. 300 m.

Alle Fundortangaben, bei denen Quellenangaben fehlen, beziehen sich auf von mir gemachte, noch nicht veröffentlichte Funde.

Genus *Microcaeculus* m.

Genotypus: *austriacus* m.

Der Gattung *Caeculus* nahestehend, Idiosoma wie bei dieser, oft aber weniger stark dorsoventral abgeplattet, langoval, am Rücken meist ohne scharf voneinander abgegrenzte Panzerplatten, sondern einheitlich gepanzert. Beine meist relativ kurz, alle Klauen oder doch wenigstens die der beiden vorderen Beinpaare sehr ungleich lang. Proterosoma und Hysterosoma nicht gegeneinander abgegrenzt, Rücken vielmehr in einer Flucht vom Vorderende des Kopfschildes bis hinter die Schuppenquerreihe c des Hysterosoma durchlaufend. Prodorsalschild die Mundwerkzeuge vollständig überdeckend. Am Thoraxrücken im Niveau des 2. Beinpaares jederseits zwei von Pigment umgebene Ommen. Schuppen des Körpers durchwegs kurz, keulenförmig, am Hysterosoma ganz überwiegend in den 5 Querreihen a b c d e angeordnet, ein deutlicher stufenförmiger Abfall des Körpers meist erst hinter der Schuppenquerreihe e vorhanden. Beine relativ kurz mit nur mäßig langen Dornen und zarten, relativ wenig keulenförmig verbreiterten Schuppen besetzt, Coxalplatten mit senkrecht abstehenden, langen, stabförmigen Schuppen in charakteristischer Anordnung. Umgebung der Anal- und Genitalöffnung spärlich gepanzert, ohne oder nur mit wenigen Schuppen bzw. Börstchen versehen.

Verbreitung des Genus: Europa, Ostasien, Afrika.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Microcaeculus*

1. Dorsale Panzerplatten durch weichhäutige Partien des Integumentes weit getrennt, Trochanter I innen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen . . 2.

— Dorsale Panzerplatten nicht durch weichhäutige Partien des Integumentes getrennt, sondern aneinanderstoßend oder überhaupt nicht deutlich voneinander geschieden. Trochanter I innen nie mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen . . 3.

2. Basifemur innen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen, Hysterosoma nur am Apikalrand außerhalb der primären Schuppen e_2 mit jederseits einer akzessorischen Schuppe . . . . *insolitus* André

— Basifemur innen mit 1 langen stumpfen, geraden Dorn, Hysterosoma zwischen den primären Schuppen mit zahlreichen akzessorischen, die ähnlich wie bei *C. echinipes* angeordnet sind . . . . *laoshanensis* Jacot

3. Alle Glieder des 1. Beinpaares mit Ausnahme des Tarsus tragen auf Papillen inserierende Dorne, keine Papille trägt eine keulenförmige Schuppe. Beine lang, 1. Beinpaar viel länger als der Körper. Prodorsum mit primären keulenförmigen Schuppen ca, cm, cp, Rücken des Hysterosoma mit primären Schuppen a_1 b_1 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 es, ferner mit einer akzessorischen Mittelschuppe zwischen den Schuppen d_1 . . . . *muscorum* Lucas[1])

— 1. Beinpaar entweder am Trochanter allein oder an Basifemur, Telofemur und Genu innen mit auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen . . . . 4.

4. Nach vorn gekrümmte, keulenförmige, auf Papillen stehende Schuppen an Basifemur I, Telofemur I und Genu I; Beine meist auffällig kurz, 1. Beinpaar kürzer oder weniger länger als der Körper . . . . 5.

— Nach vorn gekrümmte, keulenförmige, auf Papillen stehende Schuppen am 1. Beinpaar innen nur am Trochanter, die übrigen Glieder mit spitzen oder auch stumpfen Dornen; Beine meist weniger kurz . . . . 7.

5. Trochanter I innen ganz ohne keulenförmige Schuppen tragende Papillen, Basifemur I und Telofemur I mit je 1, Genu I mit 2 solchen . . . . *adrei* Lawr.[2])

— Trochanter I mit 1 oder 2 Papillen ,auf denen keulenförmige Schuppen inserieren . . . . 6.

6. Tibia I innen mit 2 Dornen, am Hysterosoma fehlen die primären Schuppen d_2 und e_2 . . . . *sabulicola* m.

— Tibia I innen mit 4 auf Papillen inserierenden Dornen, Hysterosoma in den letzten beiden Querreihen außer den Primärschuppen d_1 d_2 e_1 e_2 es noch mit einer akzessorischen keulenförmigen Mittelschuppe zwischen den Schuppen d_1 . . . . *deserticolus* Lawr.

7. Tibia I innen mit 4 Dornen, davon der der Basis nächste viel kleiner als die anderen; am Rücken des Proterosoma medial von den Ommen zwei Paare keulenförmiger Schuppen, die Primärschuppen cp und ein akzessorisches Paar . *monticola* Lawr.

— Tibia I innen höchstens mit 3 Dornen; am Rücken des Proterosoma medial von den Ommen nur die primären Schuppen cp . . . . 8.

---

[1]) Die Zugehörigkeit von *muscorum* Lucas zum Genus *Microcaeculus* steht nicht ganz fest, da die Originaldiagnose nicht sicher erkennen läßt, ob die Tarsalklauen gleich oder ungleich lang sind. André (1936) vermutete, daß nur 1 Klaue gut entwickelt sei. Da überdies die eng aneinander schließenden Rückenschilder für eine Zugehörigkeit der Art zu *Microcaeculus* sprechen, habe ich sie vorläufig hier eingereiht.

[2]) Das von Lawrens (l. c. fig. 1b) gezeichnete Bein, das er einer aberranten Form derselben Art zuschrieb, gehört nach der völlig anderen Beschuppung zu schließen einer anderen, offenbar noch unbeschriebenen Art an.

8. Trochanter I innen mit 2 auf Papillen stehenden nach vorn gekrümmten keulenförmigen Schuppen, 4. Schuppenquerreihe am Rücken des Hysterosoma nur mit den beiden primären Schuppen d_1 und d_2 und einer unpaaren akzessorischen Schuppe in der Mitte . . . . *sinensis* Jacot und ssp. *taishanicus* Jacot

— Trochanter I innen nur mit einer auf einer Papille stehenden nach vorn gekrümmten keulenförmigen Schuppe . . . . 7.

7. Tibia I innen nur mit 2 Dornen, Trochanter I außen nur an der Basis mit einer kleinen keulenförmigen Schuppe, Trochanter II innen und außen mit je zwei kleinen keulenförmigen Schuppen . . . . *austriacus* m.

— Tibia II innen mit 3 Dornen, von denen der der Basis am nächsten stehende allerdings wesentlich kleiner ist, Trochanter I außen mit 2 keulenförmigen Schuppen . . . 9

9. Am Hysterosoma zwischen den Primärschuppen d_1 eine akzessorische Mittelschuppe, Trochanter II innen und außen mit 2 kleinen keulenförmigen Schuppen . . . . *hispanicus* m.

— Am Hysterosoma zwischen den Primärschuppen d_1 keine akzessorische Schuppe, Trochanter II innen mit 1, außen mit 3 Schuppen . *liguricus* Vitzth. (sensu Grandjean)

Microcaeculus liguricus Vitzthum 1933

Schon Grandjean (1948) hat darauf hingewiesen, daß das von ihm eingehend beschriebene und in der Provence und angeblich auch in Algerien gefundene Tier mit Vitzthums leider sehr unvollständiger Beschreibung, die aus der Abbildung des linken 1. Beines und aus drei Zeilen Text besteht, nicht völlig übereinstimmt. Er fand vor allem einen Unterschied in der Bedornung von Tibia I und Tarsus I. Vergleicht man Vitzthums Abbildung 2 (1933) mit Grandjeans Abb. 1A, so fällt außerdem auf, daß Vitzthum an Trochanter I außer der keulenförmigen und schwach gefiederten Schuppe auf der Innenseite an diesem Gliede keine weiteren Schuppen verzeichnet, während in Grandjeans Figur in Dorsalansicht noch 5 weitere, allerdings kleine keulenförmige Schuppen dargestellt sind. Dies und die völlig anderen Proportionen, Vitzthum zeichnet den Trochanter fast breiter als lang, Grandjean ganz bedeutend länger als breit, sprechen entschieden gegen die Identität der von den beiden Autoren beschriebenen Formen. Leider ist die Type des *C. liguricus* Vitzth. in der bayrischen Staatssammlung, die das von Graf Vitzthum hinterlassene Milbenmaterial verwahrt, nicht vorhanden. Sie existiert vermutlich überhaupt nicht mehr, so daß die Frage, welche Art Vitzthum bei der Beschreibung des *C. liguricus* vor sich hatte, nur noch dadurch gelöst werden kann, daß man am Fundort der Type an der ligurischen Küste reichlich *Caeculus*-Material aufsammelt. Bis dies geschehen ist, bleibt nichts übrig, als die Art im Sinne von Grandjean (1944) zu deuten.

Microcaeculus austriacus m.

Abb. 3 a—c

Microcaeculus liguricus (Vitzth.) Grandjean sehr nahestehend, aber von ihm durch andere Beschuppung und Bedornung der Beine und andere Anordnung der Rückenschuppen verschieden. Mit Vitzthums Zeichnung überdies auch in den Proportionen des 1. Beinpaares nicht übereinstimmend.

Dorsalseite des Idiosoma einheitlich gepanzert, ohne scharf gegeneinander abgegrenzte Platten. Vorderster Teil des Rückenpanzers annähernd dreieckig, vor den Vorderhüften lateral eingeschnürt, ein Dach über der Kopfpartie und den Mundwerkzeugen bildend, sein Vorderrand mit keulenförmigen kleinen Primärschuppen ca versehen, an deren Insertionsstelle deutlich eingekerbt. Gleichgeformte Primärschuppen cm lateral vor der Einschnürung des Panzers. Breite der gepanzerten Fläche hinter der Einschnürung rasch auf etwa das Doppelte zunehmend, an ihrem Rande im Niveau der Coxen II das obligate Doppelpaar dorsaler Ommen. Medial von diesen keulenförmige unscheinbare Primärschuppen cp. Akzessorische Rückenschuppen im Bereiche des Proterosoma vollkommen fehlend. Hysterosoma mit keulenförmigen primären Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 und e_3. Die Schuppen jederseits annähernd in zwei Längsreihen angeordnet, nur d_2 stark medialwärts verschoben. Bloß 2 Paar akzessorischer keulenförmiger Schuppen und zwar eines lateral und etwas vor e_2 und eines am Hinterende des Körpers beiderseits von e_3 vorhanden.

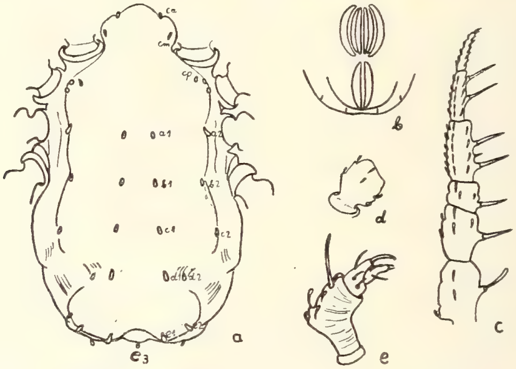


Abb. 3 *Microcaeculus austriacus* m. (Adultus vom Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen): a) Dorsalansicht, b) Genital- und Analregion, c) linkes Vorderbein dorsal, d) rechter Trochanter II dorsal, e) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert. Natürliche Maße: Körperlänge 1300 My, größte Breite 466 My, Vorderbeinlänge 1160 My.

Ventralseite des Körpers gleich der Dorsalseite spärlich beschuppt. Coxalplatten mit langen stabförmigen, auf flachen Papillen stehenden Schuppen besetzt, davon 4 hinter dem Vorderrande der Coxalplatten I und je 2 auf den übrigen Coxalplatten stehend. Genital- und Analöffnung wie üblich spaltförmig und von chitinösen Lippen begrenzt. Genitalregion außerhalb der Lippen jederseits mit einer schmalen, bogenförmigen Leiste und außerhalb derselben mit einem scharf begrenzten sichelförmigen Chitinfeld. Afterspalte distal von einer schwach chitinierten, etwa halbkreisförmigen Hautfalte umgeben, hinter dieser 2 Paare kleiner keulenförmiger Schuppen, Ventralseite des Abdomens im übrigen ohne Schuppen und Borsten.

Palpen dorsal vom Rückenpanzer überdeckt, Palpfemur distal außen mit einem langen, stumpfen Dorn, dorsolateral außerdem mit 5 keulenförmigen Schuppen. Palptibia am Ende mit starker Kralle, außerdem dorsal mit 2, lateral mit einem Dorn. Palptarsus mit mehreren feinen Borsten.

Trochanter I etwa doppelt so lang wie breit, innen mit langer keulenförmiger Schuppe auf großer Papille, dorsal mit 2, lateral-basal mit einer einzigen (bei *liguricus* sensu Grandjean mit 3) kleinen keulenförmigen Schuppe. Basifemur I und Telofemur I innen mit je einem spitzen Dorn, Genu I innen mit 2 langen, dazwischen mit einem viel kleineren und kürzeren, außen mit einem langen spitzen Dorn, Tibia I innen und außen mit je 2 spitzen Dornen, daneben dorsal und lateral wie auch das Genu mit Reihen keulenförmiger Schuppen (vgl. Fig. 3c) Tarsus I mit sehr ungleich langen Krallen, ohne keulenförmige Schuppen, bloß fein und kurz beborstet. Trochanter II innen und außen mit je 2 (bei *liguricus* sensu Grandjean innen mit 1, außen mit 3) keulenförmigen Schuppen, Basifemur II und Genu II ventral mit je 1, Tibia II ventral und lateral mit je 2 auf Papillen inserierenden Dornen. An den beiden hinteren Beinpaaren nur die Tibien etwas stärker bedornt. Alle Tarsen ohne Trichobothrie.

Körperlänge (ohne Extremitäten gemessen) 1300 My, größte Breite 466 My, Vorderbeinlänge 1160 My.

Verbreitung: Bisher aus dem Mährischen Karst und von Kalkbergen am Alpenostrand bekannt.

Mähr. Karst (coll. Willmann). Bei dem mir in frdl. Weise von Herrn Willmann zum Studium eingesandten Tier trägt allerdings Trochanter II wie bei *M. liguricus* außen 3, innen 1 Schuppe, in allen anderen Merkmalen besteht aber Übereinstimmung mit den österreichischen Populationen.

Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen a. O-Hang des Anningers südl. v. Wien (loc. typ.); Pfaffenkogel b. Stübing nördl. v. Graz.

Ökologie: Lebt gesellig unter Steinen, die flach auf Kalkfels oder sehr flachgründigem Rendsinaboden aufliegen.

Anmerkung: Ich bestimme mit Rücksicht auf die nomenklatorischen Unklarheiten, die bei *M. liguricus* bestehen, *M. austriacus* zum Genotypus der Gattung *Microcaeculus*.

Microcaeculus hispanicus m.

Abb. 4 a—d

Gleichfalls *M. liguricus* (sensu Grandjean) sehr ähnlich, ja diesem noch näher verwandt als *M. austriacus*, aber doch durch die Anordnung der Schuppen auf dem Rücken des Propodosoma und Hysterosoma und auf den Beinen von ihm deutlich verschieden.

Dorsalseite des Idiosoma ohne scharf gegeneinander abgegrenzte Panzerplatten, einheitlich gepanzert erscheinend. Vorderster Teil des Rückenpanzers annähernd dreieckig, vor den Vorderhüften beiderseits eingeschnürt, die Kopfpartie und die Mundwerkzeuge von oben vollkommen überdeckend, sein Vorderrand ohne primäre Schuppen ca, aber an der Stelle, an der diese zu stehen pflegen, deutlich eingekerbt, Schuppen cm gleichfalls fehlend, kleine keulenförmige Schuppen cp medial und etwas vor den dorsalen Ommen vorhanden. Breite der gepanzerten Fläche hinter der Einschnürung gegen die Ommen und noch darüber hinaus bis über die Längsmitte des Hysterosama zunehmend, die Zunahme aber allmählicher als bei *M. austriacus.* Hysterosoma mit kleinen keulenförmigen primären Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2, außerdem mit einer akzessorischen Schuppe zwischen dem Schuppenpaar d_1 und einer akzessorischen aus 5 Schuppen gebildeten Reihe zwischen den Reihen d und e. Hysterosoma hinter der Querreihe d und der akzessorischen Reihe stufenförmig abfallend.

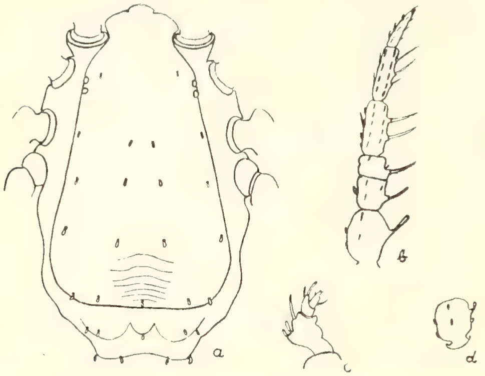


Abb. 4 *Microcaeculus hispanicus* m. (Adultus von den Marismas bei Los Palacios südl. Sevilla): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert, d) linker Trochanter II dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 1387 My, größte Breite 824 My, Vorderbeinlänge 1030 My.

Ventralseite des Körpers gleich der Dorsalseite spärlich beschuppt, Coxalplatten mit langen stabförmigen Schuppen in gleicher Anordnung wie bei *M. austriacus,* Ventralseite des Abdomens nur mit einem Paar nahe beieinander stehender keulenförmiger Schuppen hinter dem After, sonst ohne Schuppen und Borsten.

Palpen von oben vollständig vom Rückenpanzer überdeckt, Palpfemur distal außen mit einem mäßig langen spitzen Dorn. —

Palptarsus dorsal medial mit einem auffällig kräftigen Dorn, im übrigen fein bedornt.

Trochanter I innen mit einer langen, auf weit vorragender Papille inserierenden keulenförmigen Schuppe, dorsal medial und lateral außen mit je 2 kleinen keulenförmigen Schuppen, Basifemur I und Telofemur I innen mit je 1, Genu I innen mit 2, außen mit 1 spitzen Dorn, Tibia I außen mit 2, innen mit 3 spitzen Dornen, hiervon der der Basis nächststehende wesentlich kleiner, Tarsus fein bedornt, ohne keulenförmige Schuppen und ohne Trichobothrie. Trochanter II außen und innen lateral mit je 2 keulenförmigen Schuppen, dorsal ebenso mit 2 solchen. Genu II außen mit 1, Tibia II mit 2 spitzen Dornen. Am III. und IV. Beinpaar nur die Tibia bedornt, die übrigen Glieder nur mit einigen wenigen Schuppen, fast kahl erscheinend, Tarsus III und IV distal außen mit Trichobothrie.

Körpermaße: lg. 1387 My, lat. 824 My; I. Beinpaar: lg. 1030 My.

Verbreitung: Zentralspanien, Alcalá de Henares, in den Steppen auf den aus tertiären Mergeln aufgebauten xerothermen Hügeln südöstl. der Stadt; Andalusien: Schwarzerdegebiet südl. Carmona, beim Hof Alamaja und Marismas bei Los Palacios südl. Sevilla (loc. typ.). Ich vermute, daß auch die Tiere aus Algerien, die Grandjean (1944) zu *M. liguricus* gestellt hat, zu *M. hispanicus* gehören.

Ökologie: Die Art lebt am Boden zwischen Steppengräsern und kann durch Sieben von Grasbüscheln erbeutet werden. Ich fand sie nie auf Felsuntergrund.

Microcaeculus sabulicola m.

Abb. 5 a—b

Gleichfalls *M. liguricus* nahestehend, aber doch von diesem stärker verschieden als die beiden zuvor besprochenen Arten, durch die geringe Größe, die kurzen Beine und die Färbung leicht erkennbar.

Körper sehr hell, fast weißlich gefärbt, Beine dunkel. Rückenseite des Körpers zusammenhängend gepanzert, nur eine quere Platte am Hinterende gesondert umgrenzt. Vorderster Teil des Prodorsum annähernd trapezförmig mit in der Mitte vorgezogenem Vorderrand, die Kopfpartie und die Mundwerkzeuge vollständig überdeckend. Primäre Schuppen ca beiderseits des vorgezogenen Teiles des Rückenpanzers, Schuppen cp medial vor den dorsalen Ommen, Schuppen cm fehlend. Hysterosoma mit den folgenden primären Schuppen: a_1 a_2 b_1 c_1 c_2 d_1 e_1, die übrigen primären Schuppen fehlen, ebenso fehlen sekundäre.

Ventralseite des Körpers sehr spärlich beschuppt. Coxalplatten I mit je 4 stabförmigen langen Schuppen hinter dem Vorderrande, Coxalplatten II mit 3 solchen, die Coxalplatten III und IV mit je 2. Lippen beiderseits des Genital- und Analspaltes schmal relativ schwach chitinisiert, hinter dem After, diesen im Halbkreis von hinten umfassend eine schmale stärker chitinisierte Hautfalte, andere stärker gepanzerte Partien ebenso wie Schuppen oder Borsten in der Genital- und Analregion vollständig fehlend.

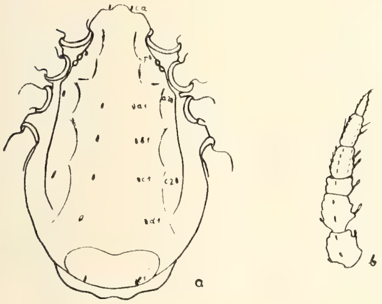


Abb. 5 *Microcaeculus sabulicola m.* Adultus von der Meeresküste bei Algeciras): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 984 My, größte Breite 737 My, Vorderbeinlänge 718 My.

Beine sehr kurz, dunkel schwarzbraun mit fast rein weißen zarten Schuppen und Dornen. Trochanter I innen mit 1 kleinen, auf stark vorgewölbter Papille stehenden, vorwärts gekrümmten keulenförmigen Schuppe dazu 2 weitere dorsal medial und 1 lateral basal. Basifemur I und Telofemur I innen mit je 1, Genu I außen mit 1, innen mit 2 stab- bis keulenförmigen, mäßig langen Schuppen an Stelle der üblichen spitzen Dornen, Tibia I außen und innen mäßig lang spitz bedornt, Tarsus I nur mit feiner Bedornung. Basifemur II ventral mit abstehender keulenförmiger Schuppe, Genu II ventral mit einem langen, lateral innen mit 2 kurzen Dornen, Tibia II innen basal mit einem kurzen, distal davon mit

2 längeren und ventral mit 2 ebenso langen Dornen. Am III. und IV. Beinpaar nur die Tibien mit stärkeren Dornen, die Tarsen außen distal mit einer Trichobothrie.

Körpermaße: lg. 1110 My, lat. 776 My; Vorderbeinlänge 727 My.

Verbreitung: Andalusien, am Sandstrand westl. Algeciras 1 Ex.

Genus *Allocaeculus* m.

Genotypus: *relictus* m.

Umfaßt relativ große, dorsoventral sehr stark abgeplattete Formen mit mehr oder weniger rechteckigen Körperumrissen und reichem Besatz mit Schuppen und Dornen. Beine sehr lang bedornt und sehr auffällig beschuppt, Tarsen I—III mit sehr ungleich langen, Tarsus IV mit gleich langen Klauen.

Idiosoma dorsal in seiner ganzen Ausdehnung stark gepanzert, die Panzerung aus mehr oder weniger eng aneinander schließenden Platten bestehend. Zahl und Anordnung der Platten derjenigen von *Caeculus* entsprechend. Prodorsalschild groß, zwischen dem I. Beinpaar weit nach vorn reichend, die Mundwerkzeuge größtenteils überdeckend. Rücken des Hysterosoma mit 5 Platten, sein Vorderteil mit einer Querreihe von 3 Platten bedeckt, davon die mediale etwa so breit wie die beiden lateralen zusammengenommen, rechteckig bis trapezförmig, die beiden hinteren Platten quer, die ganze Körperbreite einnehmend, die Rückenfläche von der 4. zur 5. Platte stufenförmig abfallend. Prodorsalschild mit einem Kranz langer, am Ende zugespitzter, der Körperoberfläche anliegender Schuppen, zwischen denselben bei einer Reihe von Arten auch mit schräg abstehenden, langen, stumpfen Dornen und innerhalb des Schuppenkranzes mit weiteren symmetrisch zur Längsmitte angeordneten Paaren anliegender Schuppen. Prodorsalschild im Niveau des II. Beinpaares jederseits an seinem Rande mit 2 nahe beieinander stehenden Ommen, von da nach vorn stark verschmälert. Mittlere Platte im vorderen Teil des Hysterosoma mit 2 Längsreihen, laterale Platten mit je einer Längsreihe mehr oder weniger eng anliegender, langer und zugespitzter sekundärer Schuppen, zwischen diesen häufig mit schräg abstehenden, den primären Schuppen entsprechenden Dornen, zwischen den Längsreihen und besonders am Hinterrande der drei Platten häufig mit akzessorischen anliegenden Schuppen. Die hinter den 3 vorderen Panzerplatten liegende quere 4. an ihrem Hinterrande mit einer Reihe keulenförmiger Schuppen, davon die primären d_1 d_2 deutlich länger. Niveau des Rückens von der 4. zur 5. Platte in einer deutlichen Stufe abfallend, 5. Platte an ihrem Hinterrande gleichfalls mit einer Reihe keulenförmiger Schuppen, unter denen die primären e_1 und e_2 ebenso durch bedeutendere Größe hervortreten. Einzelne Arten noch mit akzessorischen keulenförmigen Schuppen vor der 4. und vor der 5. Querreihe. Ventralseite des Körpers gleichfalls stärker mit

Schuppen und Borsten versehen als bei den übrigen Genera der Caeculidae. Coxalplatte I nahe ihrem Vorderrande mit 3 auf Papillen stehenden ziemlich langen keulenförmigen Schuppen, medial von diesen mit einzelnen Borsten, übrige Coxalplatten nur mit Borsten. Genital- und Analöffnung groß mit stark sklerotisierten Lippen und beiderseits derselben mit mehr oder weniger gepanzerten Partien des Integumentes. Diese und die angrenzenden Partien des Bauches beiderseits und vor der Genitalöffnung mit einer in Anordnung und Zahl von Art zu Art wechselnden Beborstung, postanal meist auch mit symmetrisch zur Längsmitte angeordneten keulenförmigen Schuppen. Beine sehr lang, lang bedornt. Trochanter I innen stets mit langen Dornen, manchmal auch zusätzlich noch mit auf Papillen inserierenden keulenförmigen Schuppen besetzt, Beschuppung der Beinglieder im übrigen fast durchwegs aus längeren und schmäleren Schuppenelementen bestehend als bei den übrigen Genera. Verbreitung des Genus: Europa und Afrika.

Bei Aufstellung der nachstehenden Bestimmungstabelle der Arten mußte auf die leider z. T. sehr unvollständigen älteren Beschreibungen Rücksicht genommen werden, da von den betreffenden Arten kein Material zur Untersuchung vorlag. Es mußte daher die Unterscheidung der Arten auf jene wenigen Merkmale beschränkt werden, bezüglich derer für alle in Frage kommenden Arten ausreichende Literaturangaben vorlagen.

Bestimmungstabelle der Arten des Genus *Allocaeculus*

1. Primärborsten des Hysterosoma anliegend (vgl. allenfalls auch unter 6 *A. mosambicensis*) . . . . 2.

— Primärborsten des Hysterosoma abstehend, viel länger als die Sekundärborsten und anders geformt wie diese . . . . 5.

2. Trochanter I auf der Innenseite mit 2 nach vorn gebogenen langen keulenförmigen Schuppen. Am Hysterosoma zwischen den Schuppenlängsreihen 1 und 2 mit einer aus 3 Schuppen gebildeten supplementären Reihe, zwischen den Querreihen d und e ohne akzessorische Schuppen . . . . hoggarensis André.

— Trochanter I innen mit 2 langen spitzen Dornen . . . . 3.

3. Tibia I innen mit 2 langen Dornen, Tarsus I außen distal mit langer Trichobothrie, apikale Querreihe des Hysterosoma (Reihe e) jederseits nur mit etwa 6 keulenförmigen Schuppen, diese an den Seiten des Körpers zusammengedrängt sculptus Karpelles.

— Tibia I innen mit 3 langen Dornen, apikale Querreihe des Hysterosoma mit einer größeren Zahl keulenförmiger Schuppen, einige von diesen in und nahe der Längsmitte des Körpers . . . . 4.

4. Hysterosoma zwischen den Längsreihen 1 und 2 mit einer aus 3 bis 4 Schuppen gebildeten supplementären Reihe . . . . dubius Kulczynski.

— Hysterosoma zwischen den Reihen 1 und 2 ohne supplementäre Schuppenreihe . . . . relictus m.

5. Trochanter I innen mit 3 oder mehr Dornen oder auf Papillen stehenden langen keulenförmigen Schuppen . . . . 6.

— Trochanter I innen nur mit 2 auf Papillen stehenden Dornen höchstens an der Basis zusätzlich noch eine nach vorn gebogene sehr viel kürzere keulenförmige Schuppe . 8.

6. Trochanter I innen mit 5 langen nach vorn gebogenen keulenförmigen Schuppen, wovon die beiden der Basis am nächsten stehenden nicht, die 3 distalen dagegen auf deutlichen Papillen stehen. Propodosoma und Hysterosoma nicht mit sehr langen Stacheln besetzt. (Die Zeichnung Andrés läßt vermuten, daß die nach vorn gebogenen Schuppen hinter dem Kopfschild und die innen neben den Ommen auf der Rückenfläche des Prodosoma stehenden aufgerichtet sind. Auch die langen Schuppen der Längsreihe 1 des

Hysterosomas scheinen schräg nach hinten emporzuragen. Gewißheit ist hierüber leider weder aus der Zeichnung, noch aus dem Text von Andrés Originaldiagnose zu erlangen) . . . . *mosambicensis* André.

— Trochanter I innen mit 3 langen Dornen und basalwärts von diesen mit 1 bis 2 nach vorn gekrümmten sichelförmigen Schuppen. Hysterosoma seitlich in den Längsreihen 2 mit sehr langen auswärts gerichteten Stacheln oder kurzen stumpfen Dornen, in den Querreihen d und e mit etwas kürzeren stumpfen Dornen an Stelle der primären Schuppen . . . . 7.

7. Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 2 sichelförmig nach vorn gebogenen Schuppen. Prodorsum ohne aufstehende Dornen, Hysterosoma jederseits in der Schuppenreihe 2 mit 3 langen nach außen gerichteten spitzen Stacheln, von denen 2 hintereinander im Bereich der 1. Querreihe stehen und den primären Schuppen a_2 entsprechen, während eine 3. die 2. Querreihe markiert und b_2 entspricht. Querreihe 4 und 5 mit jederseits 2 kürzeren stumpfen Dornen d_1 und d_2 bzw. e_1 und e_2 . . . . *hystrix* Lawr.

— Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 3 sichelförmig nach vorn zum Gliede gebogenen Schuppen. Prodorsum mit 3 Paaren langer nach hinten gerichteter Borsten, davon 2 Paare hintereinander medial von den Ommen, das 3. Paar am Hinterrande des Prodorsalschildes stehend. Hysterosoma jederseits an Stelle der primären Schuppen a_1 a_2 a_2' b_1 b_2 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 mit langen, nach außen bzw. hnten gerichteten Borsten, zwischen diesen auf den Schuppen Längsreihen mit distal zugespitzten, auf den Querreihen mit keulenförmigen Schuppen . . . . *pilosus* Lawr.

— Trochanter I innen an der Basis vor den 3 Dornen mit 1 nach vorn gebogenen keulenförmigen Schuppe. Prodorsum mit einem den primären Schuppen entsprechenden Paar nach hinten außen gekrümmter stumpfer Dornen. Hysterosoma im Bereiche der 1. Querreihe mit 2 hintereinander liegenden gleichartigen Dornen a_2 a_2' und in der 3. Querreihe mit einem Dorn c_2. Die 4. und 5. Querreihe jederseits mit 2 nach hinten gerichteten etwas keulenförmigen Dornen, die den Primärschuppen d_1 d_2 und e_1 e_2 entsprechen . . . . *hystriciformis* m.

8. Coxa I mit 2 Dornen an der Innenseite. Rücken des Proterosoma mit 1 bis 2 Paaren aufgerichteter Dornen . . . . 9.

— Coxa I mit 1 Dorn an der Innenseite, Prodorsum nur mit anliegenden Schuppen . 11.

9. Rücken des Prodorsum medialwärts der Ommen mit 1 Paar nach außen gerichteter langer Stacheln. Längsreihe 2 des Hysterosoma mit 4 Paaren gleich langer nach außen gerichteter Stacheln a_2 a_2' b_2 c_2, Längsreihe 1 nur mit anliegenden Schuppen. Querreihen 4 und 5 mit längeren Primärschuppen d_1 d_2 e_1 e_2 . . . . *sudanensis* Träg.

— Prodorsum medialwärts der Ommen mit 2 distal kaum verjüngten, schräg nach rückwärts abstehenden Dornen. Am Hysterosoma stets in der 2. Längsreihe nach außen gerichtete Dornen oder Stacheln a_2 a_2' b_2 c_2 vorhanden. In der 4. und 5. Querreihe sind stets Dornen d_1 d_2 e_1 e_2 vorhanden . . . . 10.

10. Hysterosoma in der 1. Längsreihe mit schräg nach hinten abstehenden Dornen a_1 b_1 c_1, daneben noch mit je 8 bis 9 anliegenden zugespitzten Schuppen. Sehr große Art (lg. 2900My, lat. 1550 My) . . . . *echinatus* m.

— Hysterosoma in den 1. Längsreihen ohne abstehende Dornen, nur mit je 6 bis 7 anliegenden, am Ende zugespitzten Schuppen. Etwas kleinere Art (lg. 1940 My, lat. 1160 My) . . . . *spinosissimus* m.

11. Hysterosoma mit zum Ende nicht verjüngten relativ kurzen Dornen, die den Primärschuppen a_1 a_2 b_1 b_2 c_1 c_2 d_1 d_2 e_1 e_2 entsprechen. Seitlich neben c_1 steht ein weiterer gleichartiger Dorn . . . . *andalusiacus* m.

— Die Dorne c_1 am Hysterosoma nicht verdoppelt . . . . 12.

12. Hysterosoma in den Längsreihen 2 ohne abstehende Dornen, in den Längsreihen 1 mit kurzen schräg nach rückwärts abstehenden Dornen b_1 und b_2. In den Querreihen 4 und 5 längere keulenförmige Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 . . . . . . *meseticola* m.

— Hysterosoma in den Längsreihen 1 nur mit anliegenden Schuppen (nach der Originalabbildung Michaels) . . . . *spatulifer* Mich.

Von den Arten der Genus *Allocaeculus* sind *dubius* Kulczynski und besonders *sculptus* Karpelles unvollständig beschrieben. Text der Beschreibung und Abbildungen reichen aber in beiden Fällen hin, um erkennen zu lassen, daß beide Arten von jeder anderen in der vorstehenden Tabelle beschriebenen spezifisch verschieden sind.

Allocaeculus relictus nov. spec.

Abb. 6 a—d

Diese neue Art ist bisher nur vom Alpenostrand südlich von Wien und auch da nur von einigen Kalkklippen am Rande des Wiener Beckens östlich vom Anninger bekannt. Sie wurde dort zuerst von J. Jaus (1935) gesammelt und von M. Sellnick irrtümlich für *C. spatulifer* Mich. gehalten. Ich habe sie im September 1951 in einigen Exemplaren auf den felsigen Hängen des Kalvarienberges bei Gumpoldskirchen wiedergefunden und gebe nachfolgend auf Grund dieser Tiere die Beschreibung.

Gehört nicht in die nähere Verwandtschaft des *A. spatulifer,* ist dagegen *A. dubius* Kulczynski außerordentlich ähnlich. Unterscheidet sich von diesem durch das Fehlen akzessorischer Schuppen zwischen den Schuppenlängsreihen am Rücken des Hysterosoma in deren proximalem Teil, während solche am distalen Ende der Längsreihen in Mehrzahl vorhanden sind. Zur Feststellung weiterer Unterschiede reichen Beschreibung und Abbildung Kulczynskis nicht hin.

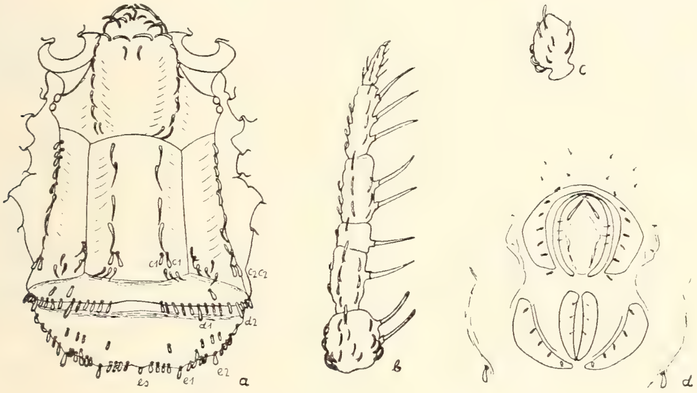


Abb. 6 *Allccaeculus relictus* m. (Adultus vom Kalvarienberg b. Gumpoldskirchen): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1441 My, größte Breite 1029 My, Vorderbeinlänge 1310 My.

Idiosoma in seinen Umrissen nahezu rechteckig, die Panzerplatten auf seiner Dorsalseite besonders vorn sehr eng aneinanderschließend, Prodorsalschild die Kopfpartie dachförmig überragend, Rostrum und Palpen z.T. überdeckend. Mitte des Prodorsum mit einem ovalen Schuppenkranz geziert, dieser schmäler als lang, hinten offen, aus langen, distal zugespitzten, dem Integument anliegenden Schuppen gebildet. Im Inneren des Kranzes hinter dessen Vorderrand noch 3 Reihen weiterer gleichgeformter Schuppen, davon die erste aus 7, die zweite aus 4 quergelegten, die dritte nur aus 2 von vorn nach hinten gerichteten gebildet. Vorderer Teil des Hysterosoma mit 4 vollständigen Schuppenlängsreihen, zwischen diesen keine akzessorischen Schuppen außer einer am distalen Ende jederseits zwischen lateraler und medialer Reihen befindlichen. Primäre Schuppen a_1 a_2 b_1 b_2

nicht vorhanden oder doch nicht von den akzessorischen scheidbar, Primärschuppen der Reihe c keulenförmig, leicht gehoben und verdoppelt (c_1 c_1 c_2 c_2). Hinterer Abschnitt des Hysterosoma mit den gewöhnlichen beiden Querreihen und vor der ersten jederseits mit 1 bis 2, vor der zweiten jederseits mit 4 gleichgeformten keulenförmigen Schuppen. Primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 durch bedeutendere Länge gekennzeichnet, zwischen d_1 und d_2 4, innerhalb d_1 jederseits 5 akzessorische. Vorderer Teil des Hysterosomarückens im Bereiche der 4 Längsreihen keilförmig gehoben, zwischen den Reihen flach muldenförmig eingetieft, hinterer Teil des Hysterosoma hinter der 1. Querreihe stufenförmig abfallend.

Ventralseite des Körpers ebenfalls charakteristisch beschuppt bzw. beborstet. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit 3 hocherhobenen Papillen, auf diesen und auf einer kleineren mehr medial und apikal stehenden Papille mit je einer senkrecht abstehenden distal etwas verdickten Schuppe, die übrigen Coxalplatten mit kleineren, nicht auf großen Papillen stehenden ähnlich geformten Schuppenanhängen. Genitalöffnung spaltförmig jederseits von einer chitinösen Lippe eingerahmt, in Fig. 6 d geöffnet, und die Lippen dementsprechend aufgeklappt gezeichnet. Jede Lippe mit 3 Genitalhaaren. Genitalöffnung von vorn und von den Seiten von einem stärker gepanzerten Feld umgeben, dieses jederseits mit 6 kleinen Schüppchen, ein weiteres jederseits analwärts hinter dem Chitinfeld. Anus gleichfalls als Längsspalt von lateralen Chitinlippen eingefaßt, diese mit je 3 Borsten besetzt. Jederseits des Anus lateral und distal ein Chitinfeld mit je 5 Schüppchen, noch weiter außerhalb eine größere keulenförmige Schuppe. Vorderbeine nicht ganz so lang wie der Körper. Ihr Trochanter innen mit 2 auf Papillen stehenden stumpfen Dornen, basal vom ersten mit 3 hintereinander stehenden sichelförmigen, auf der Rükkenfläche außerdem mit 8—9 Schuppen, davon die am meisten distal stehende lang und gerade. Außenseite gleichfalls mit mehreren sichelförmigen Schuppen. Basifemur und Telofemur innen mit je einem, Genu mit 2, Tibia mit 3 spitzen Dornen. Genu außerdem ventral mit 2, der proximale wesentlich kleiner als der distale, Tibia mit 3 ventralen Dornen. II. Beinpaar mit unbedorntem Trochanter (vgl. Fig. 6 c), dieser oben in seiner distalen Hälfte mit 2 langen, nahezu geraden Schuppen wie bei *A. dubius,* Basifemur auf der Ventralseite mit 2 hintereinander stehenden Genu mit 2 nebeneinander stehenden Dornen, Tibia außen mit 3 Dornen, davon der der Basis am nächsten stehende viel kleiner. Am III. Beinpaar nur das Genu lateral vorn mit 2 stumpfen, die Tibia mit 4 spitzen Dornen, am IV. Beinpaar nur die Tibia in 4 Längsreihen kurz bedornt. Klauen der 3 vorderen Beinpaare sehr ungleich, die des IV. Beinpaares nahezu gleich lang.

Maße: Idiosoma lg. 1440 My, lat. 1030 My; I. Beinpaar: lg. 1310 My.

Allocaeculus andalusiacus nov. spec.

Abb. 7 a—c

Eine kleinere Art der aus der engeren Verwandtschaft des *A. spathulifer* Mich. Mir liegt davon eine einzige etwas immature Nymphe vor, die aber doch zur Beschreibung ausreicht. Das Tier wurde in Andalusien an der Straße von Sevilla nach Carmona nächst Cinca de Pino aus zusammengeschwemmtem Detritus über schwerem Braunlehm gesiebt. Die Stelle stand unter dem Einfluß hohen Grundwasserspiegels.

Körper relativ gedrungen; Prodorsum von einem hinten offenen Kranz distal zugespitzter Schuppen geziert, dieser um ein Viertel breiter als lang, innerhalb hinter seinem Vorderrande 3 gleichgeformte Schuppen und eine weitere jederseits am Hinterrande des hinteren der beiden dorsalen Ommen. Vorderer Teil des Hysterosoma dorsal von 3 eng zusammen- und an den Prodorsalschild anschließenden Panzerplatten bedeckt, mit den 4 normalen Schuppenreihen und überdies mit einer akzessorischen aus 4 bis 5 distal zugespitzten, anliegenden Schuppen gebildeten Reihe jederseits zwischen der lateralen und der medialen. Primäre Schuppen als stumpfe, gegen das distale Ende schwach verdickte schräg nach hinten abstehende Dorne entwickelt, a_1 a_2 b_1 b_2 c_2 einfach, c_1 verdoppelt (c_1 c_1). In den Intervallen zwischen den primären in den Längsreihen 2 spitze sekundäre Schuppen, bloß zwischen b_1 und c_1 deren nur 1. hinterer Teil des Hysterosoma großenteils weichhäutig, dorsal im Bereiche der beiden normalen Schuppenquerreihen, aber doch stärker chitinisiert. Zwischen den Schuppen d_1 d_2 und e_1 e_2 je 2 akzessorische Schuppen, Niveau des Rückens hinter der vorderen Querreihe stufenförmig abfallend, vor der Stufe nur an den Seiten im Bereiche der Schuppen stärker gepanzert, in der Mitte weichhäutig.

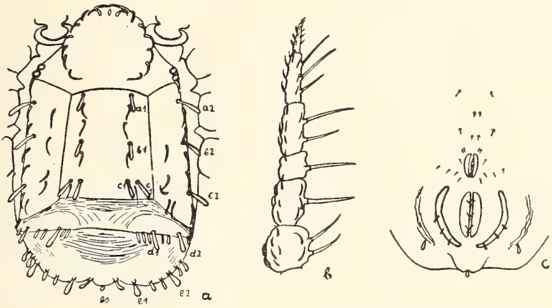


Abb. 7 *Allocaeculus andalusiacus* m. (Nymphe von Cinca de Pino bei Sevilla): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1125 My, größte Breite 776 My, Vorderbeinlänge 1010 My.

Bauchseite außer der Kehl- und den Coxalplatten nur noch in der Analregion schwach gepanzert. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande nur mit mäßig erhabenen Papillen, abstehende Coxalbeborstung verhältnismäßig zart. Genital- und Analöffnung spaltförmig, wie gewöhnlich lateral von Chitinlippen eingefaßt. Die Anallippen mit je 3 Borsten besetzt, die beiden die Analöffnung weiter außen seitlich umfassenden Chitinbogen mit je 3 kleinen keulenförmigen Schuppen. Noch weiter außerhalb und apikal jederseits eine größere keulenförmige Schuppe. Genitalregion reich beborstet (vgl. Abb. 7 c), aber außer den Genitallippen ohne stärker gepanzerte Partien.

I. Beinpaar etwas kürzer als der Körper. Trochanter I innen mit 2, Basifemur mit 1, Telofemur mit 1, Genu mit 2, Tibia mit 3 spitzen Dornen, davon der der Basis der Tibia nächststehende am kleinsten. Außerdem ventral am Basifemur 1 Dorn, am Genu 2, davon der erste nahe der Basis des Gliedes sehr klein, Tibia mit 3, der der Basis nächststehende ebenfalls wesentlich kleiner als die beiden anderen.

II. Beinpaar viel kürzer als das I., nur an Genu und Tibia mit stärkeren Dornen bewehrt, auch diese aber relativ zart. Genu ventral mit 3 Dornen, wovon die beiden basalen nebeneinander stehen, Tibia mit 6 in 2 Längsreihen angeordneten. III. und IV. Beinpaar nur mit Dörnchen von kaum bedeutenderer Länge als die übrige Beschuppung, ihre Tarsen distal außen mit Trichobothrien, die der beiden vorderen Beinpaare ohne solche. Alle Klauen sehr ungleich lang.

Maße: Idiosoma lg. 1125 My, lat. 776 My; I. Beinpaaar lg. 1011 My.

Caeculus meseticola nov. spec.

Abb. 8 a—d

A. hoggarensis am nächsten stehend, von diesem aber durch die Beschuppung und Bedornung deutlich verschieden. Ich siebte die neue Art in wenigen Exemplaren aus Horsten von Steppengräsern auf den xerothermen Mergelbergen an der Carretera de Pastrana südöstl. von Alcalá de Henares in Zentralspanien am 17. 2. 1951.

Körper stark dorsoventral abgeplattet mit nahezu rechteckigen Umrissen. Rücken stark gepanzert, die einzelnen Chitinplatten eng aneinanderschließend. Prodorsum weit über die Vorderhüften nach vorn reichend, mit einem normalerweise nach hinten verbreiterten, wie immer am Hinterrande des Prodorsalschildes offenen Kranz anliegender distal zugespitzter Schuppen [1]). Im Inneren des Schuppenkranzes hinter seinem Vorderrand 4 bis 5 Schuppen, dahinter noch 2 weitere Paare hintereinander symmetrisch zur Längsachse angeordnet. Morphologisch unterscheidbare primäre Schuppenelemente am Prodorsum fehlend. Vorderer Teil des Hysterosoma mit den normalen 2 Schuppenlängsreihen, zwischen den mittleren und lateralen Reihen nur an deren distalem Ende 2 zusätzliche Schuppen, diese und alle sekundären Schuppen anliegend und am Ende zugespitzt, an primären Schuppen nur b_1 c_1 und c_2 vorhanden. Hinterer Abschnitt des Hysterosoma mit den normalen beiden Querreihen keulenförmiger Schuppen, vor beiden Querreihen jederseits 3 akzessorische Schuppen, primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 stets durch bedeutendere Länge hervorstechend.

---

[1]) Am abgebildeten Exemplar war das Prodorsum in der Mitte offenbar infolge weitgehenden Verbrauches der Fettreserven des Körpers in der Mitte abnomal tief eingesenkt und seine Ränder über die Einsenkung gegen die Mitte geneigt. Dies ließ den Schuppenkranz deformiert, fast rechteckig erscheinen.

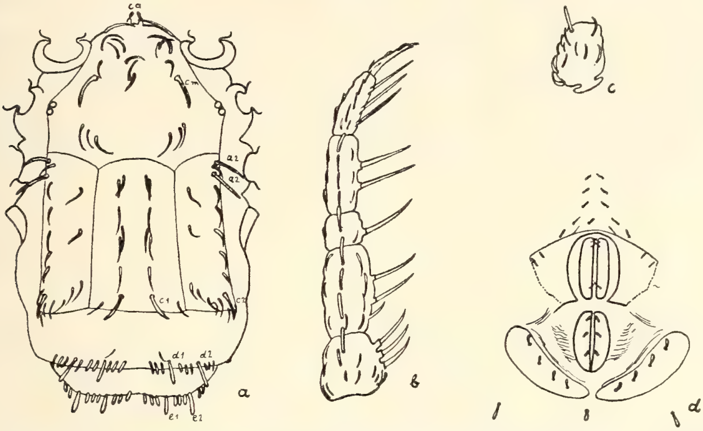


Abb. 8 *Allocaeculus meseticola m.* (Adultus von Alcalá de Henares): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion.

Beschuppung der Bauchseite wenig charakteristisch. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit 3 sehr hoch erhobenen, keulenförmige Schuppen tragenden Papillen. Genitallippen mit 5 Paaren von Börstchen, das sie umgebende Chitinfeld mit deren 3. Anallippen mit 3 Paaren Börstchen, die den Anus lateral distal umschließenden beiden Chitinplatten mit 4 kleinen keulenförmigen Schüppchen, außerhalb dieser Platten jederseits noch 1 keulenförmige Schuppe.

Vorderbeine etwas länger als der Körper, Trochanter innen mit 2 Dornen, davor mit einigen sichelförmigen Schuppen, distal oben mit einer das Glied weit überragenden geraden Schuppe. Basifemur innen mit einem großen Dorn, davor mit auffälliger, sichelförmig zum Glied gebogener Schuppe, Telofemur mit 1, Genu mit 2, Tibia mit 3 Dornen an der Innenseite, Genu außerdem mit 2, Tibia mit 3 Dornen auf der Ventralseite, ein bis zwei schwache dornartig abstehende Schuppen auch auf der Unterseite des Basifemur. II. Beinpaar viel kürzer, lateral nur an der Tibia mit 3, ventral am Basifemur mit 2, am Genu mit 2 und an der Tibia mit 3 Dornen. III. Beinpaar lateral am Genu mit 2, an der Tibia mit 3 feinen Dornen, IV. Beinpaar nur an der Tibia mehrzeilig fein bedornt. Die Tarsen aller 4 Beinpaare mit ungleichen Klauen, an den beiden hinteren Paaren außen distal mit einer Trichobothrie.

Maße: Idiosoma lg. 1340 My, lat. 720 My; Vorderbein lg. 1450 My.

Allocaeculus spinosissimus nov. spec.

Abb. 9 a—h

Eine große, stark bedornte Art, die ich an den Abhängen der Sierra Guadarrama oberhalb des Escorial in Zentralspanien an mehreren Stellen und auch in der Sierra Cazorea in der Umgebung des Pantano el Tranco in einer Anzahl Adulti und Nymphen sammelte. Idiosoma stark dorsoventral abgeplattet, in den Umrissen fast rechteckig, dorsal zusammenhängend gepanzert.

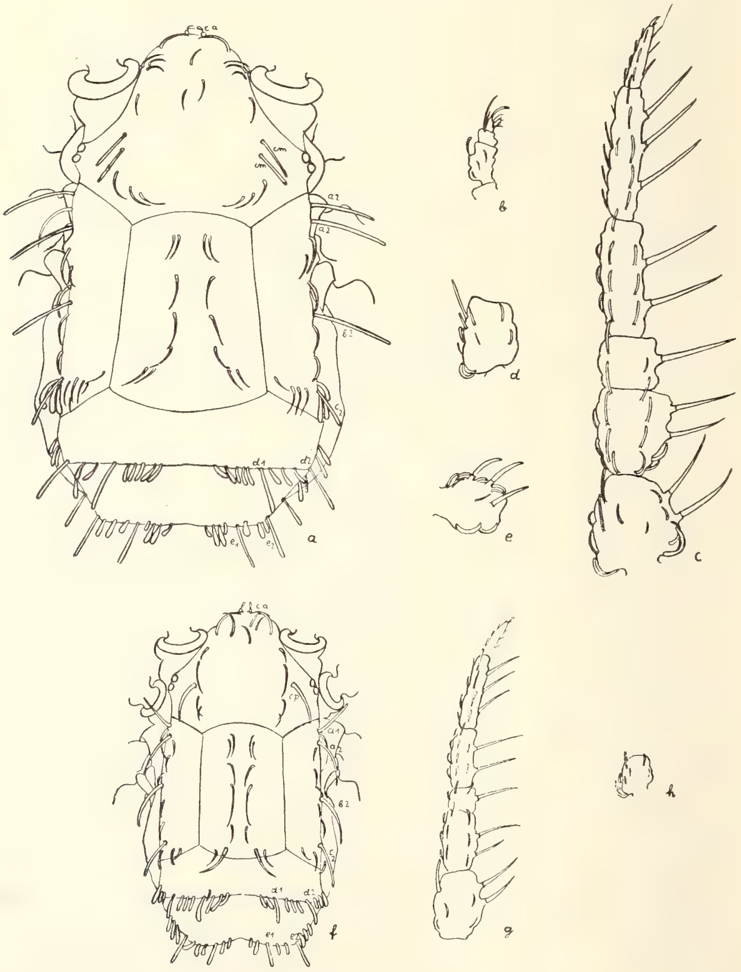


Abb. 9 *Allocaeculus spinosissimus* m. (Adultus von der Sierra Guadarrama bei El Escorial): a) Dorsalansicht, b) linker Palpus dorsal, stärker vergrößert, c) linkes Vorderbein dorsal, d) linker Trochanter II dorsal, e) rechter Trochanter III dorsal, f) Nymphe vom gleichen Fundort dorsal, g) linkes Vorderbein derselben dorsal, h) linker Trochanter II der Nymphe dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 1940 My, größte Breite 1164 My, Vorderbeinlänge 2130 My, Körperlänge (Nymphe) 1300 My.

Prodorsum an seinem Vorderrand mit auf Papillen stehenden Schuppen ca und mit sehr schütterem Schuppenkranz, diesem beiderseits ein Paar langer, schräg nach hinten abstehender stumpfer Dornen (cm, cm') angehörend. Innerhalb des Schuppenkranzes in dessen vorderer Hälfte 3 einzelne Schuppen. Hysterosoma im vorderen Teil mit den normalen 4 Schuppenlängsreihen, zwischen medialen und lateralen Reihen nur am distalen Ende mit einigen akzessorischen Schuppen. Mediale Reihen ohne durch besondere Form gekennzeichnete Primärschuppen oder Dornen, laterale Reihen dagegen mit langen, schräg nach hinten abstehenden stumpfen Dornen a_2 a_2' b_2 und c_2. Rückwärtiger Teil des Hysterosoma mit den beiden normalen Querreihen, primäre Schuppen d_1 d_2 e_1 e_2 lang dornförmig.

Ventralseite des Körpers mit zahlreichen Schuppen und Schüppchen besetzt. Coxalplatten I mit sehr großen und hocherhobenen Papillen, auf denen lange keulenförmige, senkrecht vom Körper abstehende Schuppen inserieren. Bauch vor der Genitalöffnung mit zahlreichen kleinen Schüppchen, Genitalöffnung spaltförmig lateral von chitinösen Lippen eingefaßt. Integument unweit außerhalb der Genitallippen zu einer Längsfalte gerafft, auf dieser jederseits mit 3 langen und sehr feinen quer über den Genitalspalt gelagerten Haaren. After gleichfalls spaltförmig lateral von chitinösen Lippen eingefaßt. Schräg außerhalb und hinter diesem jederseits ein mondförmiges Chitinfeld mit 5 kleinen Keulenschuppen und einzelnen sehr feinen, längeren Haaren. Primärschuppe es hinter dem After auf einer kleinen Vorwölbung der Apikalpartie, von der Rückenpanzerung des Hysterosoma ganz überdeckt. Jederseits dieser Schuppe in beträchtlichem Abstand eine größere keulenförmige Schuppe.

Palpfemur außen mit 2 auf Papillen stehenden keulenförmigen Schuppen, oben mit 2, innen distal mit einer erheblich kleineren, Palpgenu außen mit langem, stumpfem Dorn, Palptibia mit mäßig langer Kralle. I. Beinpaar sehr lang bedornt und beschuppt, Trochanter innen mit 2 spitzen etwas nach vorn gekrümmten Dornen, an der Basis beiderseits mit sichelförmigen, dorsal außen mit 2 langen, fast geraden, hintereinander stehenden Schuppen. Basifemur lateral mit 2, ventral mit einem starken Dorn, proximal und distal von diesem mit abstehender langer Schuppe. Telofemur innen mit 1, Genu innen und unten mit je 2 Dornen. Tibia innen und unten mit je 3 Dornen. In Gesellschaft der Adulti wurden mehrere Nymphen gefunden, deren eine in Abb. 9 f—h abgebildet ist. Dieselbe weist trotz der wesentlich geringeren Größe (Körperlänge 1280 My) doch schon die typischen Merkmale der Art auf. Die Zahl der Schuppen ist aber noch geringer und die primären Schuppen zeigen z. T. noch nicht die spätere Form. Auffällig ist, daß am Prodorsum das eine Paar abstehender Dornen (cp') noch fehlt. Am II. Beinpaar Trochanter unbedornt, Basifemur unten mit 3 Dornen, der erste kleiner als die beiden anderen, innen mit 2 kleinen stumpfen, dornartigen Gebilden, Telofemur innen mit einem solchen, Genu unten mit 1, innen mit 2, Tibia unten mit 3, innen mit 4 Dornen. III. Beinpaar am Trochanter vorn oben mit 3 starken Dornen, sonst nur beschuppt oder unscheinbar bedornt. Die Klauen an allen 4 Beinpaaren ungleich, Tarsus III und IV vor der Spitze mit einer Trichobothrie.

Körperlänge 1940 My, größte Breite 1160 My; Vorderbeinlänge 2130 My.

spinosissimus rondae nov. subsp.

Stimmt mit der Nominatform weitgehend überein, ist aber kleiner (Körper: lg. 1630 My, lat. 970 My) und dementsprechend auch weniger lang bedornt. Dafür ist die Beschuppung des Hysterosoma etwas reicher.

Zwischen der medialen und lateralen Längsreihe jederseits 2 Einzelschuppen, jede der medialen Reihen hintereinander mit 2, 1, 3, 1, 1 Schuppen (bei der Nominatform mit 2, 1, 1, 1, 2). Eine der 3 mittleren und die hinterste Schuppe etwas gehoben und am Ende nicht zugespitzt, offenbar als Primärschuppen b_1 und c_1 anzusprechen. In der Beschuppung und Bedornung der Beine mit *A. spinosissimus* f. typ. übereinstimmend.

Diese Subspecies liegt mir in einem einzigen Exemplar vor, das ich am Mte. Arastepa in der Sierra Ronda auf einer kleinen Felskuppe in 1200 m Höhe aus Horsten von *Stipa tenacissima* siebte.

Allocaeculus echinatus nov. spec.

Abb. 10 a—b

Die Art fand ich in der Umgebung von Sevilla in Andalusien, und zwar auf einem aus Tertiärkalk bestehenden xerothermen Höhenrücken nächst Gandul bei Alcalá de Guadaira unter einer Felsbank am 23. 2. 1951. Es wurden beim Aussieben der Erde um *Asphodelus*-Stöcke und um trockene Grasbüschel 2 adulte Exemplare gesammelt.

Eine der größten bekannten Arten der Gattung, relativ hoch gewölbt, dorsal stark und zusammenhängend gepanzert.

Rückenschild des Proterosoma die Kopfpartie großenteils überdeckend, an seinem Vorderrande mit 2 großen vorstehenden Papillen, auf diesen mit den keulenförmigen Schuppen ca. Schuppenkranz des Prodorsalschildes schütter, nicht nur hinten, sondern auch seitlich nicht geschlossen. In seinem Inneren hinter dem Vorderrand 4, dahinter noch 2 in der Längsrichtung des Körpers orientierte, distal zugespitzte Schuppen, an seinen Seiten jederseits 2 schräg nach rückwärts abstehende spitze Dornen, die offenbar primären Schuppen (cp cp') entsprechen. Rücken des Hysterosoma im vorderen Teile mit den 4 normalen Schuppenlängsreihen, auf diesen an Stelle der primären Schuppen spitze nach hinten (a_1 b_1 c_1) bzw. außen (a_2 a_2' b_2 c_2) gerichtete Dornen. Zwischen der medialen und lateralen Reihe jederseits 1 Schuppe neben b_2 und eine weitere neben c_2, hinter c_2 eine Gruppe von 4 bis 5 akzessorischen Schuppen. Hinterer Teil des Hysterosoma dorsal außerhalb der beiden Querreihen ohne Schuppen, innerhalb dieser mit langen spitzen d_1 d_2 e_1 und e_2 entsprechenden Dornen, hinter der ersten Querreihe stark stufenförmig abfallend.

Unterseite des Körpers mit zahlreichen Schuppen besetzt. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande mit großen Papillen, auf diesen sehr lange schlanke, nur schwach keulenförmige Schuppen inserierend. Bauch vor der Genitalöffnung mit zahlreichen zarten Schüppchen, Genitalspalt beiderseits von schmalen chitinösen Lippen eingefaßt, außerhalb derselben eine schmale, weiße, von der dunklen Umgebung scharf abstechende Hautfalte, die ein schmales mondförmiges Chitinfeld nach innen scharf begrenzt. Analspalt mit etwas breiteren Chitinlippen, außerhalb und schräg hinter diesen jederseits im Bogen angeordnet und von einem schwach chitinisierten Felde entspringend 5 kleine keulenförmige Schuppen, davon die rückwärtigste die größte. Weit außerhalb der Analöffnung jederseits wie gewöhnlich eine größere keulenförmige Schuppe.

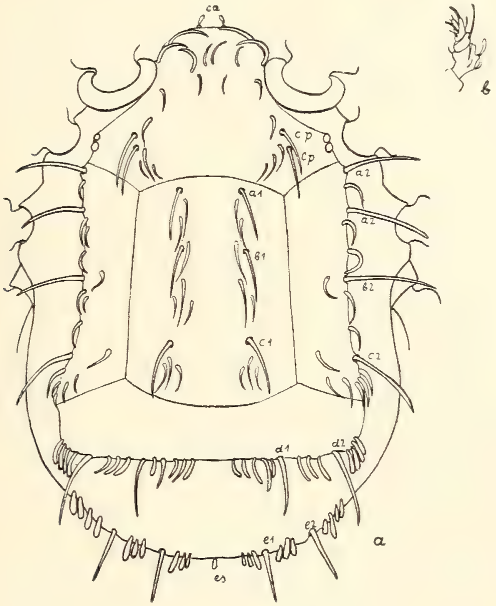


Abb. 10 *Allocaeculus echinatus* m. (Adultus von Gandul bei Alcala de Guareira): a) Dorsalansicht, b) rechter Palpus dorsal. Natürliche Maße: Körperlänge 2020 My, größte Breite 1500 My.

Palpen denen von *A. spinosissimus* ähnlich gebaut, ihr Femur an der Außenseite aber mit 2 keulenförmigen Schuppen, die Tibia mit sehr langer Borste. Beborstung und Beschuppung der Beine derjenigen der Vergleichsart ähnlich. Basifemur I jedoch auf der Ventralseite mit 3 starken Dornen, Genu II unten vor dem starken Dorn noch mit einem schwächeren.

Körperlänge 2020 My, größte Breite 1500 My; Länge der Vorderbeine 1950 My.

Allocaeculus hystriciformis nov. spec.

Abb. 11 a—c

Diese Art wurde von mir nur in 1 Exemplar in der Sierra Ronda in Südspanien am Kamm des Mte. Arastepa in ca. 1400 m Höhe am 23. 2. 1951 unter einem Stein gesammelt. Sie unterscheidet sich mit *A. hystrix* Lawrence gemeinsam von allen übrigen Arten der Gattung durch das Vorhandensein von 3 gleichlangen Dornen an der Innenseite des Trochanters I.

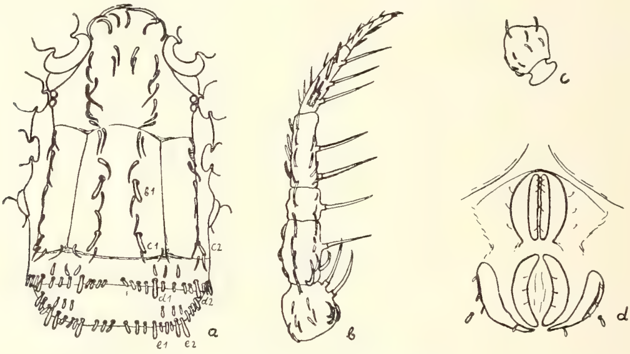


Abb. 11 *Allocaeculus hystriciformis* m. (Adultus vom Mte. Arastepa in der Sierra Ronda): a) Dorsalansicht, b) linkes Vorderbein dorsal, c) linker Trochanter II dorsal, d) Genital- und Analregion. Natürliche Maße: Körperlänge 1494 My, größte Breite 931 My, Vorderbeinlänge 1455 My.

Idiosoma im Umriß nahezu rechteckig, am Rücken zusammenhängend gepanzert. Prodorsalschild in der Mitte des Vorderrandes mit 2 nach vorn vorragenden Papillen, auf diesen die Schuppen ca. Schuppenkranz mit wenigen locker angeordneten Schuppen und 2 schräg nach hinten abstehenden Dornen cm. Innerhalb des Schuppenkranzes vorn 5 Schuppen. Rücken des Hysterosoma vorn mit den 4 normalen Längsreihen, in diesen mit schräg abstehenden Dornen, die den primären Schuppen a_2 a_2' c_1 und c_2 entsprechen. Zwischen der medialen und lateralen Reihe mit einigen akzessorischen Schuppen. Rückwärtiger Teil des Hysterosomarückens mit den normalen Querreihen, vor der ersten jederseits mit 1 kleinen Schuppe, hinter derselben stufenförmig abfallend.

Unterseite des Körpers ziemlich reich beschuppt. Coxalplatten I hinter ihrem Vorderrande nur mit 3 kleinen Papillen, auf denen zarte, abstehende, distal schwach keulenförmig erweiterte Schuppen entspringen. Bauchmitte vor der Genitalöffnung mit zahlreichen kleinen Schüppchen, chitinöse Genitallippen proximal mit 2, distal mit 1 Paar feiner Borsten, das die Genitalöffnung umgebende Chitinfeld beiderseits mit 2 Börstchen. Analöffnung lateral von chitinösen Anallippen begrenzt, auf diesen 3 kleine keulenförmige Schuppen schräg dahinter jederseits ein annähernd mondförmiges Chitinfeld mit einer Reihe von 4 keulenförmigen Schuppen. Dahinter nochmals 3 größere keulenförmige Schuppen, die in der Längsmitte gelegene es entsprechend, die beiden lateralen wie bei den verwandten Arten.

I. Beinpaar reichlich bedornt. Der Trochanter innen basal mit nach vorn gebogener Schuppe, davor mit 3 auf Papillen stehenden Dornen, ventral unbedornt. Basifemur innen basal mit einem kleinen, davor mit 2 großen, ventral mit 2 Dornen, wovon der basale gleichfalls kleiner ist. Telofemur nur innen mit 1, Genu innen mit 2, ventral mit 3, Tibia innen und unten mit je 3 Dornen. Am II. Beinpaar Trochanter ohne, Basifemur unten mit 3, Genu unten mit 2 und Tibia mit 3 Dornen. Trochanter III vorn mit 3 großen sichelförmigen Schuppen, im übrigen die beiden hinteren Beinpaare ohne die Schuppen beträchtlich an Länge überragende Dornen. Klauen an allen Beinen ungleich lang, Tarsen der beiden hinteren Beinpaare außen distal mit einer Trichobothrie.

Körperlänge 1500 My, größte Breite 930 My; Vorderbeinlänge 1450 My.

KATALOG

Familie *Caeculidae* Canestrini et Fanzago (1877)

Genus *Procaeculus* Jacot (1936)
  Genotypus: *bryani* Jacot (1936)
  bryani Jacot (1936), Journ. New York Ent. Soc. 44, p. 25, fig. 9—14.
  willmanni (Vitzthum) (1933), Zool. Anz. 105, p. 86—87, fig. 1.

Genus *Caeculus* Dufour (1832)
  Genotypus: *echinipes* Dufour (1832).
  americanus Banks (1899), Proc. Ent. Soc. Washington 4, pp. 221—222, fig. 16.
  archeri Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 540—542, fig. 3a—d_1.
  brevis Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, Nr. 17, p. 11, fig. 42, 49.
  calechius Mulaik (1945), ibidem pp. 5—6, fig. 4—6, 8—10, 13, 19, 28, 34, 38, 39.
  clavatus Banks (1905), Proc. Entom. Soc. Washington 7, p. 135—136, fig. 15.
  dorotheae Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, Nr. 17, pp. 9—10, fig. 2, 15, 16, 27, 35.
  echinipes Dufour (1832), Ann. Sci. Nat. (ser. 1) 25, pp. 289—296, Tab. 9, fig. 1—3.
  ssp. *crosbyi* Jacot (1936), Journ. New York Ent. Soc. 44, p. 18—22, tab. 1, fig. 1—8.
  gertschi Mulaik (1945), Bull. Univ. of Utah 35, Nr. 17, p. 8, fig. 3, 12, 21, 25, 32, 37.

hypopachus Mulaik (1945), ibidem pp. 10—11, fig. 41, 50, 54.

kerrulius Mulaik (1945) ibidem pp. 8—9, fig. 1, 17, 18, 29, 33.

pettiti Newin (1943), Ann. Ent. Soc. of America 36, pp. 389—393, 2 fig.
Newin (1945), ibidem, pp. 195—198, 5 figs. (Larven- und Nymphenformen).

puertorricus Mulaik (1945), Bull. Univers. of Utah 35, p. 12, fig. 43, 45, 48, 52, 55.

tipus Mulaik (1945), ibidem, p. 7, fig. 7, 16, 22, 24.

valverdius Mulaik (1945), ibidem, pp. 6—7, fig. 11, 14, 23, 30, 31.

Genus *Microcaeculus* Franz (1952).

Genotypus: *austriacus* Franz (1952).

andrei Lawrence (1939) Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 540—542, fig. 3a—d, 5c.

austriacus Franz (1952),

deserticolus Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, 537—539, fig 1a—d, 5a.

hispanicus Franz (1952),

insolitus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 119—123, fig. 26—28.

laoshanensis Jacot (1936), Journ. New York Entom. Soc. 44, pp. 20—21, fig. 15—18.

liguricus Vitzthum (1933), Zool. Anz. 105, p. 87, fig. 2
Grandjean (1944), Arch. Sci. phys. nat. (5eper.) 26, pp. 33—46, fig. 1—2. (Ergänzende Beschreibung).

monticolus Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London pp. 539—540, fig. 2ab, 5b.

muscorum Lucas (1849), Explor Sci. de l' Algerie 1840—42, Zool. 1, p. 307, Arachnides tab. 22 fig. 1a—c.

sabulicola Franz (1952).

sinensis Jacot (1936), Journ. New York Entom. Soc. 44, pp. 22—23, fig. 23—28, 30—31.

ssp. *taishanicus* Jacot (1936), ibidem pp. 23—24, fig. 19—22, 29.

Genus *Allocaeculus* Franz (1952).

Genotypus: *relictus* Franz (1952).

andalusiacus Franz (1952).

dubius Kulczynski (1901), Arachnoidea in 3. asiat. Forschungsreise d. Grafen Zichy vol. 2, p. 367—369, tab. 13, fig. 21.

echinatus Franz (1952),

hoggarensis André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 111—115.

hystriciformis Franz (1952),

hystrix Lawrence (1939), Journ. Linnean Soc. London 40, pp. 542—545, fig. 4a—f, 5d.

meseticola Franz (1952),

mosambicensis André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 115—118, fig. 23—25.

pilosus Lawrence (1938), Ann Transvaal Mus. 19/2, pp. 211—213, fig. 1—2.

relictus Franz (1952)

sclerodermatus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 106—110, fig. 17—19.

sculptus Karpelles (1893), Math. Nat. Beiträge (Budapest) 25, pp. 39—40, tab. 5, fig. 3, 3a, tab. 6, fig. 3, tab. 7, fig. 1, 1a.

spathulifer Michael (1890), Proc. Zool. Soc. London vol. pro 1890, p. 432, tab. 37, fig. 7, 8.

spinosissimus Franz (1952),

sudanensis Trägardh (1904), Jägerskiöld Res. Swed. zool. Exped. Egypt and White Nile 1901, vol. 2, pp. 70—74, tab. 6, rig. 2—8.

species incertae sedis:

bruchi Berlese (1916), Redia 12, pp. 289—290.

hirtipes Berlese (1910), ibidem 6, p. 369.

pisanus André (1936), Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, pp. 123—126, fig. 29—31 (nur Larve).

LITERATURVERZEICHNIS

André M.: Acariens receuillis en Algérie et en Tunisie par M. H. Gauthier. Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord 18, 1927, p. 168.

— — Thrombidiformes divers receuillis par H. Gadeau de Kerville. Bull. Soc. Zool. France vol. 57, 1932, p. 485.

— — L'epistome et l'appareil buccal des Caeculus (Acariens prostigmatiques). Entom. Ber. Nr. 200, 1934, pp. 93—96.

— — Une espèce nouvelle du genre Caeculus (Acarien) receuillie aux îles Salvages. Croisière du „Président Théodor Tissier, 1933". Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris 2e ser., vol. 7, 1935, p. 113.

— — Notes sur le genre Caeculus Dufour (Acariens) avec description d'espèces nouvelles africaines. Bull. Sic. Hist. Nat. Afrique du Nord 26, 1936, 79—127, 31 Fig.

Banks, N.: An American Species of the Genus Caeculus. Prov. Entom. Society Washington 4, 1897, p. 221—222, fig. 16.

— — Description of some new Mites. Proc. Ent. Soc. Washington 7, pp. 135—136, fig. 15.

Berlese, Ant.: Acari, Myriapoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. 1888, fasc. 50, Nr. 3.

— — Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Prostigmata. 1893, p. 105, pl. 17, fig. 1.

— — Brevi diagnosi, Acari. Redia 6, 1910, p. 369.

— — Centuria terza di Acari nuovi. Redia 12, 1916, pp. 289—290.

Berlese, Ant. et Leonardi, G.: Acari sud americani Zool. Anz. 25, 1902, p. 18.

Canestrini, G. u. F. Fanzago: Intorno agli Acari italiani. Sul genere Caeculus Duf. Atti R. Istit. Veneto sc. lett. arti ser. 5, vol. 4, 1877, pp. 75—76, tab. 2, fig. 1.

Dufour, Leon: Description et figure du Caeculus echinipes, Arachnide nouvelle. Ann. Sci. nat. vol. 25 (ser. 1), 1832, pp. 289—296, Taf. 9, fig. 1—3.

Franz, H.: Die Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. 107, 1943, p.

Grandjean, Fr.: Observations sur les Acariens du genre Caeculus. Arch. Sci. phys. nat. 5e période, vol. 26, 1944, pp. 33—46, 2 fig.

Irk, V.: Die terricolen Acari der Ötztaler und Stubaier Hochalpen. Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck 19, 1930, p. 154.

Jacot, A. P.: Some Rake-legged Mites of the Family Cheyletidae. Journ. New York Entom. Soc. 44, 1936, pp. 17—30.

Jaus, J.: Faunistisch-ökologische Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. (Mit Beiträgen v. C. Willmann u. M. Sellnick). Zool. Jahrb. (Syst.) 66, 1935, 291—362.

Karpelles, L.: Bausteine zu einer Acarofauna Ungarns. Math. nat. Berichte aus Ungarn 11, 1894, p. 119, tab. 17, fig. 3, tab. 18, fig. 3, tab. 19, fig. 1.

Kulczynski, V.: Arachnoidea, in: 3. asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy vol. 2, Budapest 1901, pp. 367—369, Taf. 13, fig. 21.

Lawrence, R. F.: New South African species of the Genus Caeculus (Acari). Journ. Linnean Soc. London, vol. 40, Nr. 273, 1939, pp. 537—545.

— — A new species of Caeculus (Acari) from South-West Africa. Ann. Transvaal Mus. 19/2, 1938, pp. 211—213, 2 fig.

Lucas, Pierre Hypolyte: Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842. Zoologie vol. 1, p. 307 u. Atlas, Araschnides, Taf. 22, fig. 1.

Michael, A. D.: On a Collection of Acarina formed in Algeria. Proc. Zool. Soc. 1890, Nr. 29, pp. 423—425.

Moniez, R.: Sur la présence en France du Caeculus echinipes Dufour. Rev. Biol. Nord. France 5, 1893, p. 490.

Mulaik, Stanley: New Mites in the Family Caeculidae. Bull. Univers. of Utah 35, 1945, Nr. 17, 23 p., 55 fig.

Nevin, F. R.: Caeculus pettiti, a new Species of Mite from Virginia. Ann. Ent. Soc. of America 36, 1943, 389—393, 2 fig.

— — Immature Forms of the Mite Caeculus pettiti. Ann. Ent. Soc. of America 38, 1945, 195—198, 5 fig.

Oudemans, A. C.: Studie over de sedert 1877 ontworpen. System der Acari; Nieuve Classifiatie; Phylogenetische Beschouwingen. Tijdschr. v. Entom. 66, 1923, p. 67.

Schweizer: J.: Die Landmilben des Schweizerischen Nationalparkes, in Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark vol. 3 (N. F.) 1951, 79—81, fig. 63.

Sellnick, M.: Acari, Teil 16 in: M. Beier, Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Pelopones. Sitz. ber. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Kl. Abt. I, Heft 140, p. 776, fig. 60.

Trägardh, Ivar: Acariden aus Ägypten und dem Sudan, Teil I. in: Results of the Swedish zool. Exped. to Egypt and the White Nile 1901. Nr. 20, 1904, pp. 70—74, pl. 6, fig. 2—8.

— — Über die geographische Verbreitung einiger Landmilben. Ann. Ent. Fennici 8, 1942, pp. 11—22.

Vitzthum, H.: Die Larvenformen der Gattung Caeculus Dufour. Zool. Anz. 105, 1933 pp. 85—92.

— — Acarina, in: Bronn Klassen und Ordnungen des Tierreichs vol. 5, 4. Abt. Leipzig 1942, pp. 819—820.

Willmann, C.: Die hochalpine Milbenfauna der mittleren Hohen Tauern, insbesondere des Großglockner-Gebietes. Bonner zool. Beitr. 2, 1951, 141—176.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Ing. HERBERT FRANZ, Landwirtschaftlich-chemische Bundes-Versuchsanstalt in Wien, II/27, Trunnerstraße 1.

Weitere Beiträge zur Kenntnis der Isopoden- und Diplopodenfauna von Ischia und Capri*)

Von

KARL W. VERHOFF †, (München-Pasing)

(Mit 41 Abbildungen)

1. Landisopoden

Über die Isopodenfauna von Ischia habe ich seit 1933 mehrfach berichtet **); ihre Kenntnis erfährt durch neues von P. und G. Buchner gesammeltes Material einen erheblichen Zuwachs. 1941 gab ich eine Tabelle der bis dahin auf Ischia nachgewiesenen Oniscoideen, welche 43 Formen enthält. Ihr ist als 44. *Armadillidium (Nesolidium) buchnerorum* Verh. und als 45. *Buchnerillo litoralis* Verh., ein Vertreter der Buddelundielliden hinzuzufügen, andererseits aber ist *Stenophiloscia glarearum* Verh. zu streichen und durch *posidoniarum* n. sp. zu ersetzen.

Die Bearbeitung des weiteren, recht bedeutenden Materiales, das 1942 und 1943 gesammelt wurde, hat folgenden Zuwachs gebracht:

Trichoniscus castanearum n. sp.
Trichoniscus noricus Verh.
Haplophthalmus litoralis n. sp.
Haplophthalmus concordiae n. sp.
Porcellio quercuum n. sp.
Platyarthrus costulatus Verh.
Platyarthrus sorrentinus, epomeanus n. subsp.
Metaponorthus (Myrmeconiscus) myrmicidarum Verh.
Stenophiloscia nodulosa n. sp.
Tylus sabuleti n. sp.

Mit diesen 10 Formen, von denen *Tylus sabuleti* an anderer Stelle beschrieben wurde, steigt die Zahl der von Ischia bekanntgewordenen Landisopoden auf 55 an!

Trichoniscidae

Die beiden bekanntesten und artenreichsten Gattungen der zwei Unterfamilien der Trichoniscinae Verh. und Haplophthalminae Verh., *Trichoniscus* und *Haplophthalmus*, unterscheiden sich nach neuester Untersuchung folgendermaßen:

---

*) Ich widme diesen neuen Beitrag zur Kenntnis der Terricolenfauna der beiden Inseln Prof. P. Buchner und seinem Sohne Dr. G. Buchner in Anerkennung ihrer hervorragenden Sammeltätigkeit, der wir eine beträchtliche Mehrung unserer Kenntnisse von der mediterranen Isopoden- und Myriapodenfauna danken.

**) Eine Liste der 17 sich mit Isopoden sowie Diplopoden und Chilopoden der Inseln Ischia und Capri beschäftigenden Arbeiten Verhoeffs findet sich in G. Buchner, Die Diplopoden-, Chilopoden- und Land-Isopodenfauna der Inseln Ischia und Capri und ihre tiergeographischen Beziehungen, auf Grund nachgelassener Aufzeichnungen von K. W. Verhoeff, Zool. Jb. (Syst.) 80, 1951.

Trichoniscus	*Haplophthalmus*
Stirn abgerundet. Pleonepimeren angedrückt. Hinterrand des 1.—3. Pereiontergit abgerundet, 1. Pereionepimeren vorn völlig abgerundet. 2.—5. Antennenglied vor dem Ende mit je einer abstehenden, verhältnismäßig langen Steilborste. Uropoden-Endopodite ebenso, aber hinten im Hinterrande der Protopodite inseriert (Abb. 2). Basis der Exopodite im äußeren Hinterrand der Protopodite, ohne von diesem umfaßt zu werden.	Stirn dreieckig hervorragend (Abb. 13), Pleonepimeren abstehend (Abb. 17, 18). Hinterrand des 1.—3. Pereiontergits jederseits eingebuchtet, 1. Pereion-Epimeren vorn in dreieckige Zipfel ausgezogen (Abb. 17, 18). Antennale Steilborsten fehlen oder schwach. Uropoden-Endopodite am inneren Teil der Protopodite inseriert (Abb. 15), und zwar unten weit vor dem Hinterrand. Basis der Exopodite innen und außen vom Propodit umfaßt.

Trichoniscus-Arten von Ischia, Capri und dem benachbarten Festlande

Bei der Unterscheidung der *Trichoniscus*-Arten sind bisher ganz überwiegend, oft sogar ausschließlich, die männlichen 1. Pleopoden benutzt worden. Meine neueren Untersuchungen haben gezeigt, daß auch den Antennen ein hoher systematischer Wert zukommt, was um so schätzenswerter ist, als diese Differenzen für beide Geschlechter Gültigkeit haben. Die Arten des folgenden Schlüssels gehören alle zur Untergattung *Trichoniscus* s. str.

A. Körper pigmentlos, abgesehen von den Ocellen . . . a, b,

a) 5. Antennenglied 5 mal länger als breit, vorn mit einer Reihe dreieckiger Schuppenborsten, die nicht von Borsten überragt werden. Carpodit des 7. Beinpaares doppelt so lang wie breit, 1. Pleopoden-Exopodit des ♂ außen höchstens mit Andeutung einer Einbuchtung:

1. *sorrentinus* var. *translucidus* Verh. (Capri, Höhle)

b) 5. Antennenglied 2-$2^{1}/_{2}$ mal länger als breit, 4. und 5. Glied vorn mit mehreren dreieckigen Schuppenborsten. Carpopodit am 7. Beinpaar des ♂ $1^{1}/_{2}$-$1^{2}/_{3}$ mal so lang wie breit.

1. Pleopoden-Exopodite ♂ außen leicht und weit bogig eingebuchtet, Hinterlappen nicht länger als an der Basis breit.

x 4. Antennenglied $1^{1}/_{2}$ mal so lang wie breit, Schuppenborsten vorn am 5. Glied nicht von einfachen Borsten überragt. Carpopodit so lang wie breit, Protopodit oben dicht bewimpert (Abb. 4 und 5):

2. *litorivagus* Verh. (Capri)

xx 4. Antennenglied doppelt so lang wie breit, Schuppenborsten vorn am 5. Glied von einfachen Borsten überragt (ähnl. Abb. 7). Carpopodit am 7. Beinpaar des ♂ $1^{1}/_{2}$-$1^{2}/_{3}$ mal länger als breit, Meropodit $1^{1}/_{3}$ mal länger als breit, Protopodit oben dicht bewimpert:

3. *aenariensis* Verh. (Ischia).

1. Pleopoden-Exopodite ♂ außen entweder in stumpfem Winkel oder in enger Bucht eingebogen (Abb. 6 und 11). Protopodit am 7. Beinpaar ♂ oben nicht oder schwächer bewimpert. 4. Antennenglied $1^{1}/_{2}$-$1^{2}/_{3}$ mal länger als breit. Schuppenborsten vorn am 5. Antennenglied von einfachen Borsten überragt (Abb. 7).

x 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ außen mit enger Bucht, der Hinterlappen nicht länger als breit:

4. *neapolitanus* n. sp. (Neapel)

xx 1. Pleopoden-Exopodite des ♂ außen weit stumpfwinkliger eingebuchtet, der Hinterlappen $1^{1}/_{2}$ mal länger als breit (Abb. 11). 7. Beinpaar Ischiopodit unten etwas eingebuchtet, Meropodit $1^{1}/_{2}$ mal so lang wie breit (Abb. 10):

5. *lazzaronius* n. sp. (Neapel).

(Die 4 Formen Nr. 2-5 stehen einander sehr nahe und stimmen äußerlich ganz miteinander überein!)

B. Körper reichlich und vielfach verzweigt pigmentiert . . . c, d

c) 5. Antennenglied 5 mal länger als breit:

1b. *sorrentinus* Verh. var. sorrentinus (Ischia, Capri, Süditalien)

d) 5. Antennenglied höchstens $3^{1}/_{2}$ mal länger als breit: . . . e, f

e) Endteil der 1. und 2. Pleopoden-Endopodite zur Seite gebogen, Endglied der 1. Endopodite am Grunde mit Büscheln feiner Haare, größtenteils parallelseitig. Hinterlappen der 1. Pleopoden-Exopodite außen gerade abfallend, davor kurz aber stumpfwinklig eingebuchtet. 5. Antennenglied $2^{2}/_{3}$-3 mal länger als breit, vorn mit mehreren Schuppenborsten, die von einfachen Borsten überragt werden:

6. *craterium* Verh. (Ischia).

f) Endteil der 1. und 2. Pleopoden-Endopodite ♂ nicht zur Seite gebogen, Endglied der 1. Endopodite am Grunde ohne Haarbüschel . . . g, h

g) 1. Pleopoden-Exopodite ♂ außen tief und rechtwinklig eingebuchtet, der Hinterlappen stark nach außen gebogen, Endglied der 1. Endopodite am Ende fein geringelt, hinter der Mitte außen unter stumpfem Winkel etwas vorragend, 5. Antennenglied wie bei Nr. 6:

7. *vulcanius* Verh. (Cuma).

h) 1. Pleopoden-Exopodite ♂ weder außen so tief eingebuchtet, noch mit dem Hinterlappen stark nach außen gebogen, höchstens schwach: . . . i, k

i) 1. Pleopoden-Exopodit ♂ (wie bei *craterium*) am Hinterrandlappen außen gerade und steil abfallend (Abb. 3). Endglied der 1. Endopodite wie bei *noricus*, aber außen ohne stumpfen Winkel, am Ende deutlich geringelt und ziemlich stumpf. 7. Beinpaar ♂ Meropodit oben bogig ansteigend, Carpopodit $1^{3}/_{4}$ mal länger als breit (Abb. 1), vorne mit 5-6 Schuppenborsten, die nicht von Borsten überragt werden:

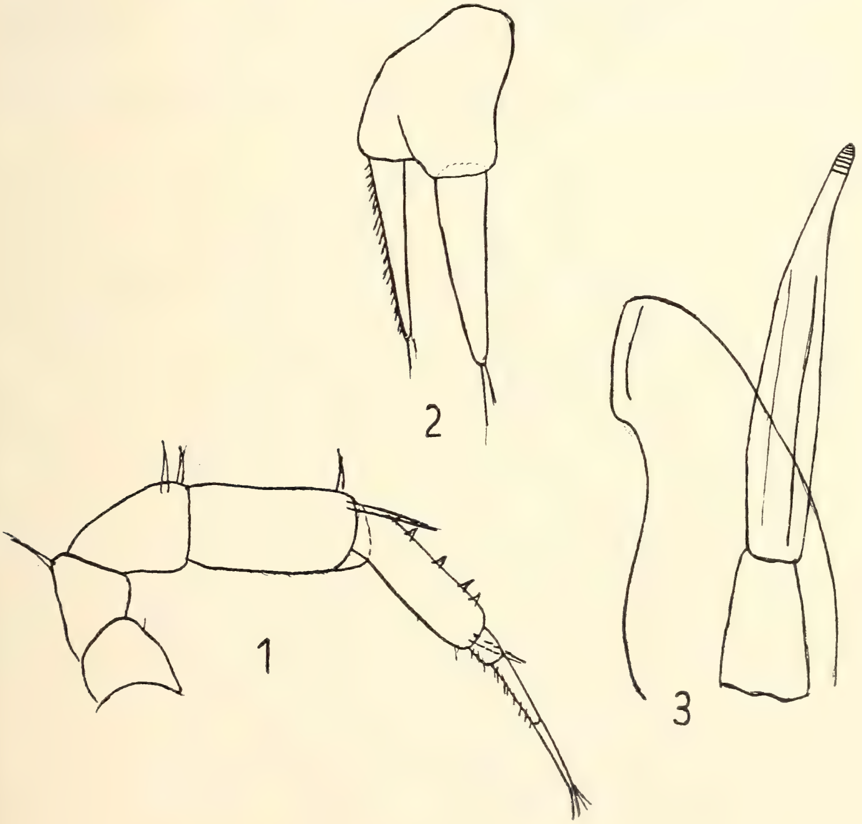


Abb. 1—3 *Trichoniscus castanearum* n. sp. 1.: Antenne, Ansicht von unten, 125×; 2.: ein Uropod von unten gesehen, 125×; 3.: ein Pleopod des ♂, Ansicht von unten, 220×.

8. *castanearum* n. sp. (Ischia)

k) 1. Pleopoden-Exopodite ♂ am Hinterlappen außen gebogen, Endglied der 1. Endopodite in der Grundhälfte oder im basalen und mittleren Drittel parallelseitig.

x Endglied der 1. Pleopoden-Endopodite ♂ bis über die Mitte parallelseitig, hinter der Mitte außen stumpfwinkelig, am Ende wie bei Nr. 8 das 7. Beinpaar ♂ am Meropodit oben im ganzen bogig ansteigend, Carpopodit 1$^1/_3$ mal länger als breit, 5. Antennenglied 3$^1/_3$ mal länger als breit, sonst wie bei Nr. 8:

9. *noricus* Verh. (Ischia, Oberitalien).

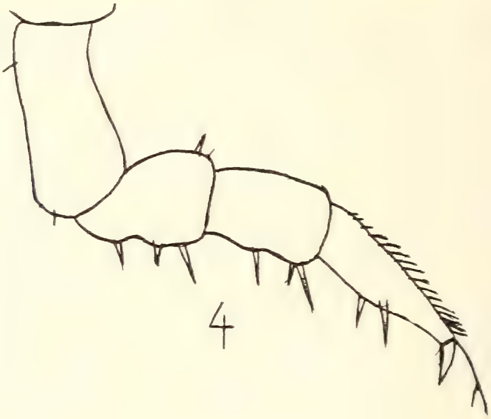
xx Endglied der 1. Pleopoden-Endopodite ♂ im mittleren Drittel parallelseitig, gegen die Basis verschmälert, hinter der Mitte außen ohne stumpfen Winkel. 7. Beinpaar ♂ Meropodit oben in der Grundhälfte bogig, in der Endhälfte gerade, Carpopodit 1$^2/_5$ mal länger als breit. 5. Antennenglied nur doppelt so lang wie breit und vorne ohne Schuppenborsten:

10. *epomeanus* Verh. (Ischia).

Von diesen 10 Arten sind 6 auf Ischia, 2 auf Capri und 3 am benachbarten Festlande ermittelt worden, aber nur eine derselben ist allen drei Gebieten gemeinsam. 5 Arten fanden sich nur auf Ischia, eine nur auf Capri und drei nur bei Cuma und in Neapel. Daß von der sorrentinischen Halbinsel lediglich der *sorrentinus* vorliegt, dürfte auf die geringere Durchforschung zurückzuführen sein.

Trichoniscus (Trichoniscus) castanearum n. sp. (Abb. 1—3)

♂ 2$^1/_3$ mm, ♀ 4—4$^1/_4$ mm lg, Rücken braun. Abb. 9 stellt die Zahl und Lage der Eier im Marsupium dar. Wenn drei ♀ 15, 16 und 18 Eier besaßen, so stellen dies die höchsten Zahlen dar, die ich bisher bei Trichonisciden beobachtet habe. Einem dieser drei ♀ fehlen die Kalkreservekörper, wäh-



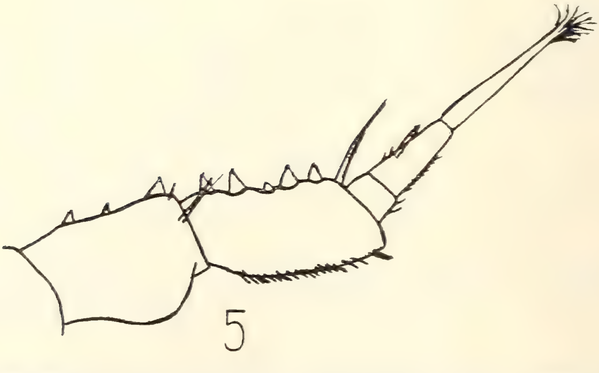


Abb. 4, 5 *Trichoniscus litorivagus* Verh. 4.: Seitenansicht eines 7. Beines des ♂, ohne Basipodit, 220×; 5.: Antenne, 4. und 5. Schaftglied und Geißel, 220×.

rend sie bei den beiden anderen in 2 Paaren im Bereich des 6. und 7. Pereionsegmentes vorhanden sind.

Vorkommen: Ischia, 23. 1. in einer kleinen Schlucht s.-ö. von Castiglione, 30 m, unter Kastanienbäumen, zwischen Hedera, Ruscus und Steinen: 4 ♂, 11 ♀ mit Marsupium, 10 ♀ ohne Marsupium.

Trichoniscus noricus Verh.

♂ $2^{1}/_{4}$ mm, ♀ $3^{1}/_{2}$ mm lang, braun mit grauer Sprenkelung, 13. III. am Mt. Epomeo, 600 m, in Kastanienwald 3♂ 24 ♀. Daß diese Art in besonderer Höhe gefunden wurde, entspricht der Tatsache, daß ihr Hauptgebiet in den Alpenländern liegt. Ihr Vorkommen auf Ischia ist ähnlich zu beurteilen wie das des Plathyarthrus hoffmannseggii; beide dürften in einer kühleren Periode eingedrungen sein. Doch liegt auch noch ein ♂ von $2^{2}/_{3}$ mm Länge aus obengenannter kleinen Schlucht bei Castiglione in nur 30 m Höhe vor.

Trichoniscus aenariensis Verh.

ist häufig auf Ischia. Von weiteren Fängen seien nur genannt: 20. III. in 257 m in kleinem Eichenwäldchen am Hügel Matarace, wobei unter 20 Exemplaren auch 2 ♀ mit 7-8 Embryonen waren. — 13. III. Mte. Epomeo 600 m, in Kastanienwald, ♂ nur $1^{1}/_{2}$ mm, ♀ 2-$2^{1}/_{4}$ mm, 1 ♂, 12 ♀. — 23. I. 4 ♀ an dem oben für castaneorum angegebenen Ort.

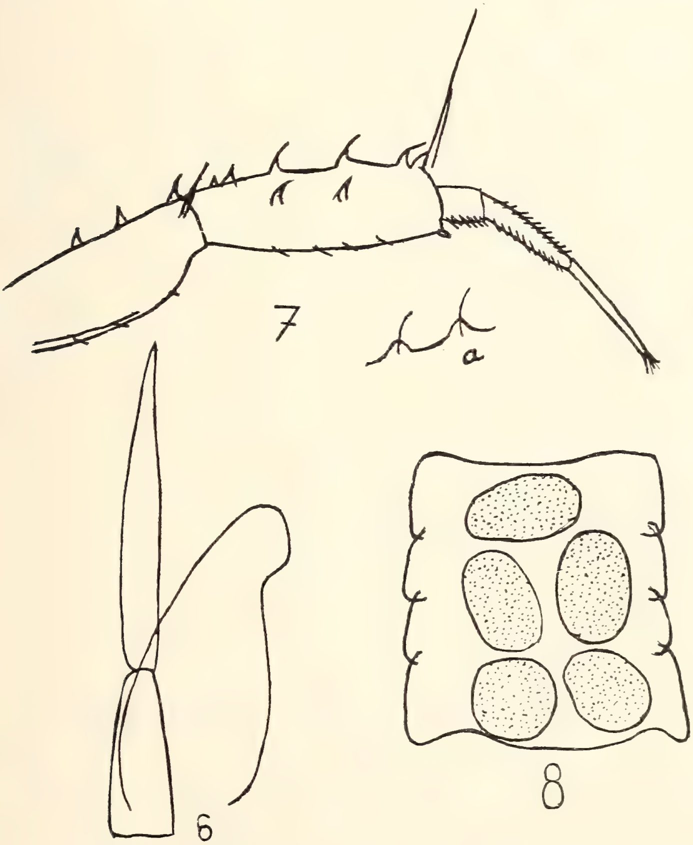


Abb. 6—8 *Trichoniscus neapolitanus* n. sp. 6.: Ein Pleopod des ♂, Ansicht von unten, 220×; 7.: Endhälfte einer Antenne, 220×; a: 2 Schuppenborsten, 340×; 8.: Lage der 5 Eier im Marsupium im Bereich des schematisch angedeuteten 2.—5. Pereionsegmentes, 125 ×.

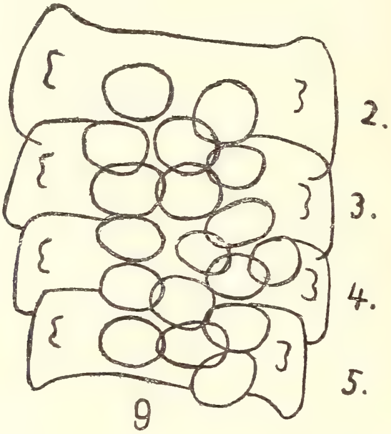
Trichoniscus sorrentinus Verh.

ist häufig auf Ischia. Zur Ergänzung der früher angegebenen Fänge seien noch folgende aus größerer Höhe erwähnt: 5. I. in der grasigen, von Spartium durchsetzten Gipfelregion des Mte. Epomeo, 700 m, unter Steinen. 7 ♀. — 13. III. am Nordhang des Epomeo, 670 m, ein ♀ in Kastanienwald, 3 weitere in 600 m.

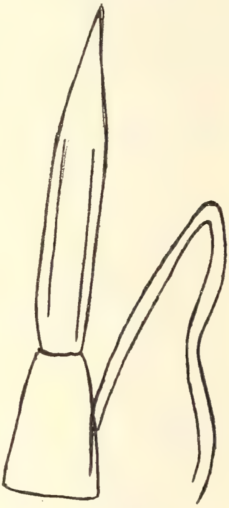
Trichoniscus neapolitanus und *lazzaronius* n. sp.

Diese beiden äußerlich übereinstimmenden Arten gehören zu den kleinsten Trichonisciden; weiß mit schwarzen Ocellen, ♂ $1^{1}/_{2}$—$1^{3}{}_{4}$ mm lg. Abb. 8 bezieht sich auf ein etwa 2 mm langes ♀ mit 5 Eiern im Marsupium. 12. 1. 20 Stück im Garten des ehemaligen Hauses Dohrn in Neapel.

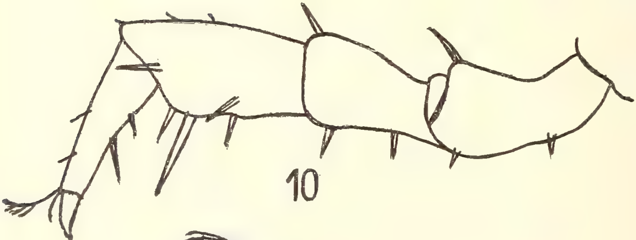
Haplophthalmus-Arten von Ischia, Capri und dem benachbarten Festlande



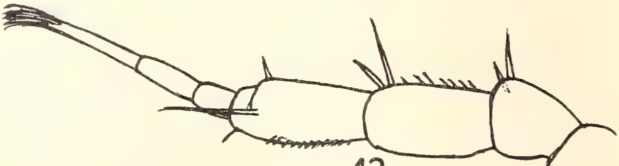
9



11



10



12

Abb. 9 *Trichoniscus castanearum* n. sp. Lage der 18 Eier im Marsupium im Bereich des schematisch angedeuteten 2.—5. Pereionsegmentes 56×.

Abb. 10 u. 11 *Trichoniscus lazzaronius* n. sp. 10: Ein 7. Bein des ♂, ohne Basipodit, Seitenansicht, 220×; 11: ein Pleopod des ♂ von unten gesehen, 220×.

Abb. 12 *Trichoniscus epomeanus* Verh. 3.—5. Antennenglied und Geißel, 220×.

A. 3. Pleontergit ohne Höcker:

1. *danicus* B. L.

B. 3. Pleontergit mit zwei paramedianen Höckern . . . a), b)

a) Scheitel mit zahlreichen kleinen Höckern in mehreren unregelmäßigen Querreihen. Tergite 1—5 des Pereion mit 5 + 5 Rippen, die meist in je drei kleine Buckel hintereinander abgesetzt. 5. Antennenglied $3\frac{1}{3}$ mal, 4. Glied $1\frac{3}{5}$ mal länger als breit. Uropoden-Endopodite des ♂ nicht kürzer als die Exopodite, aber bedeutend weiter vorn inseriert, die Protopodite nach innen abgerundet, dreieckig hervorragend (Abb. 13-16):

2. *concordiae* n. sp.

b) Scheitel entweder nur mit Spuren von Höckern (Abb. 17) oder mit 2 + 2 + 4 hintereinandergelegenen (Abb. 18) . . . c), d)

c) Antennen besonders gedrungen und dick, das 5. Glied $1\frac{3}{5}$ mal, das 4. nur $1\frac{1}{4}$ mal länger als breit. Uropoden-Endopodite des ♂ viel länger als die kurzen Exopodite:

3. *pumilio* Verh. (Capri).

d) Antennen schlanker, 5. Glied 2-$2\frac{2}{3}$ mal, 4. Glied $1\frac{1}{2}$-$2\frac{1}{2}$ mal länger als breit . . . e), f)

e) Scheitel nur vorn und hinten mit zwei schwachen oder auch undeutlichen Buckeln. 4. Antennenglied $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit. 1. Pereion-Tergit mit 4+4 Rippen, die alle vollständig sind. (Abb. 17):

4. *litoralis* n. sp.

f) Scheitel mit 2 + 2 + 4 deutlichen Buckeln (Abb. 18). Antennenglied 2-$2\frac{1}{2}$ mal länger als breit. 1. Pereiontergit mit 4 + 4 Rippen, von denen die 3. in zwei Hälften hintereinander abgesetzt . . . g), h)

g) 7. Beinpaar ♂ am Carpopodit innen ohne Fortsatz. 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ gerade nach endwärts gerichtet. Uropoden-Endopodite ♂ nicht länger als die Exopodite:

5. *abbreviatus, aenariensis* Verh.

h) 7. Beinpaar ♂ Carpopodit innen am Ende mit Fortsatz. 1. Pleopoden-Endopodite ♂ am Ende nach außen gebogen. Uropoden-Endopodite ♂ $1\frac{1}{2}$ mal länger als die Exopodite:

6. *claviger* Verh. (Capri)

Haplophthalmus concordiae n. sp. *) (Abb. 13—16)

Wie man aus Abb. 13 ersieht, besitzen die Augen dieser neuen Art zwar nur eine Linse, aber unter ihr sieht man zwei nahezu getrennte Pigmentmassen. Wenn sich auch am 1. Pereiontergit 6+6 Rippen unterscheiden lassen und diese in zumeist drei Wülsten hintereinander abgesetzt sind, so fehlt doch hier und da, besonders an den 5. Rippen einer und zwar besonders der mittlere dieser Wülste oder ist schwächer ausgeprägt. 2.—5. Tergit mit 5+5 solcher Rippen und 6. und 7. Tergit mit 4+4. Das 5. Antennenglied dreimal länger als breit. Am 7. Beinpaar des ♂ (Abb. 16) das Meropodit unten mit zwei eckigen Vorsprüngen, deren terminaler der stärkere, das Carpopodit ebenso, aber umgekehrt, am 6. Beinpaar nur das Carpopodit mit zwei eckigen Vorsprüngen. An den 2. Pleopoden erstrekken sich die geraden Endopodite bis zu den Uropoden-Propoditen. (Von den 1. Pleopoden hat sich bei dem einzigen ♂ kein befriedigendes Bild ergeben.).

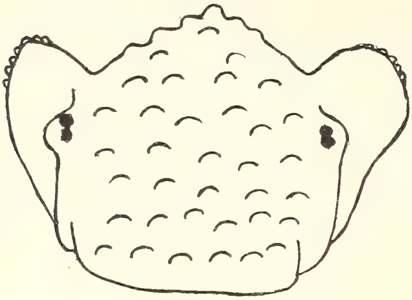
Vorkommen: 23. 1. In einer kleinen, mit Kastanien bestandenen Schlucht s.-ö. von Castiglione in 30 m Höhe unter Steinen zwischen Hedera und Ruscus vereinzelt.

---

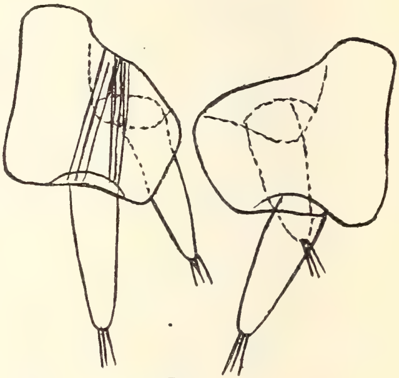
*) Wenn ich diese Art *concordiae* nenne, so gedenke ich dabei der jahrelangen Gemeinschaftsarbeit Verhoeff-Buchner, die so reiche Ergebnisse gezeitigt hat.

Haplophthalmus litoralis n. sp.

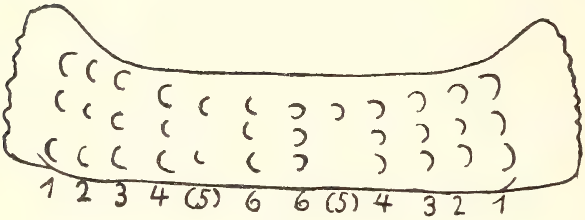
$1^3/_4$—2 mm lg., mit Ausnahme der Ocellen pigmentlos. 5. Antennenglied $2^1/_2$ mal so lang wie breit (Abb. 17), 4. Glied $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Von den 4+4 Rippen des 1. Pereiontergits die beiden inneren Paare ent-



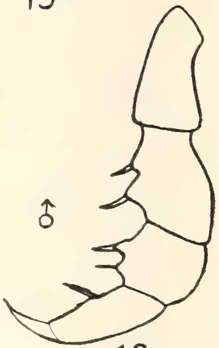
13



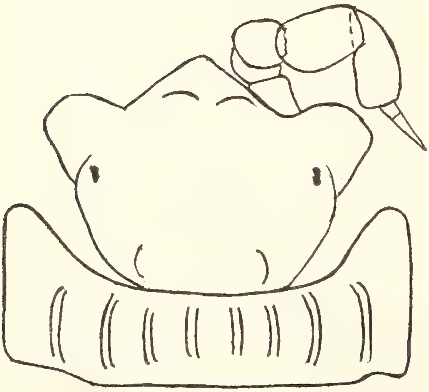
15



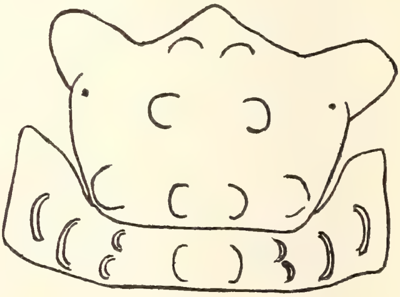
14



16



17



18

Abb. 13—16 *Haplophthalmus concordiae* n. sp. 13.: Kopf von oben gesehen, 125×; 14.: Ansicht des Pereiontergit von oben, 125×; 15.: Uropoden von oben betrachtet, 220×; 16.: ein 7. Bein des ♂, ohne Basipodit, Ansicht von unten, 125×.

Abb. 17: *Haplophthalmus litoralis* n. sp. Kopf und 1. Pereiontergit, Ansicht von oben, 125×.

Abb. 18: *Haplophthalmus abbreviatus, aenariensis* Verh., dasselbe, 125×.

schieden schwächer als die äußeren. 7. Tergit mit 3 + 3 Rippen, deren paramediane nicht verstärkt sind.

Vorkommen: Einige Exemplare in Gesellschaft des *aenariensis* am Fuß der Uferböschung am alten Kirchhof von Ischia, 5. 3.

Haplophthalmus abbreviatus, aenariensis Verh.

5. III. mit obigem gemeinsam, 5-7 m vom Strand, in 3-5 m Höhe unter Steinen und in Erde. 23. I. im Kastanienwäldchen der kleinen Schlucht bei Castiglione unter Steinen, z. T. mit Myrmiciden, 30 m, $2^{1}/_{3}$-fast 3 mm lang. — 13. III. am Nordhang des Mte. Epomeo in Kastanienwald, 670-600 m. — 22. III. Wäldchen der Fundera.

Haplophthalmus danicus B. L.

12. I. zahlreich im Garten des ehemaligen Hauses Dohrn in Neapel. — 5. I. Nordosthang des Epomeo in der Falanga unter Steinen in altem Schneeloch, 16 Stück. — 17. I. bei Porto d'Ischia ohne Marsupium. 30. 4. Casamicciola unter Blumentöpfen und im Kompost modernder Blätter eines Gartens in Masse, darunter viele Marsupial ♀ mit Eiern oder Embryonen.

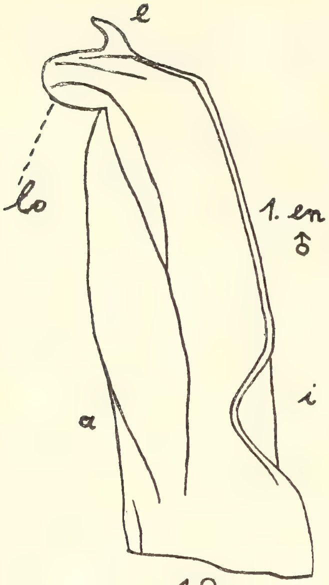
Oniscidae

Stenophiloscia

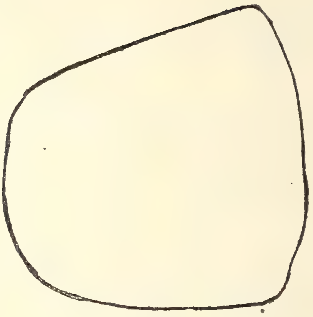
Seit ich erstmalig 1908 auf der kleinen Isola bella gegenüber Taormina einen Vertreter dieser Gattung entdeckte (*St. glarearum* Verh.), ist keinem anderen Isopodenforscher eine weitere Art derselben zu Gesicht gekommen. Alle 6 im folgenden behandelten Arten sind vielmehr von mir festgestellt worden. Es handelt sich um lebhafte, schnellfüßige, rauhrückige Asseln, welche sich oft in Gesellschaft ihrer nächsten aber größeren Verwandten, der Halophiloscien, besonders an der Küste ruhiger Meeresbuchten, zwischen Geröll und Kies tummeln und weniger geschickten Händen leicht entkommen. Sie fanden sich bisher an der adriatischen, ligurischen, tyrrhenischen und sizilianisch-jonischen Küste. Auf Ischia wurden 2 Arten nachgewiesen.

Die Arten ähneln sich äußerlich derart, daß ich sie bisher allein an den männlichen Pleopoden unterscheiden kann und zwar auf folgende Weise

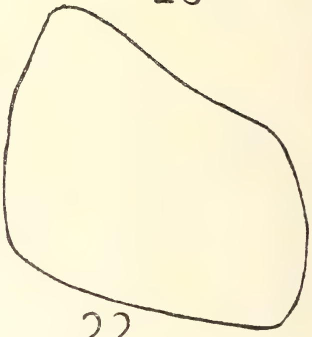
a) Die 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ innen hinter der Mitte ohne auffallende grubige Einbuchtung.
  x Lappen außen am Ende der 1. Pleopoden-Endopodite gerade nach außen gerichtet, die Endspitze sehr deutlich, die 1. Exopodite hinten abgerundet-dreieckig (Zool. Jahrb. 59, 1930, p. 38):
    1. *dalmatica* Verh.
  xx Lappen außen am Ende der 1. Pleopoden-Endopodite schräg zurückgebogen, die Endspitze schwach, die 1. Exopodite hinten völlig abgerundet (Zool. Jahrb. 56, 1928, p. 129):
    2. *zosterae* Verh.
b) die 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ innen hinter der Mitte mit einer grubigen Einbuchtung (Abb. 19, 21 i) . . . c), d)
c) 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ am Ende außen ohne hervorragende Lappen, vor der terminalwärts gerichteten Endspitze auch ohne quere Haarreihe, 1. Exopodit hinten abgerundet-dreieckig (Zool. Jahrb. 60, 1931, Taf. 7, Abb. 32):
    3. *salsilaginis* Verh.
d) 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ am Ende außen in dreieckigen bis halbkreisförmigen Lappen vorragend . . . e), f)
e) Vor diesem Lappen auf einer Kante eine schräge Haarreihe, der Außenrand eine Strecke vor dem Lappen mit Furche und Einschnürung (Arch. Biontol. 2, 1908):



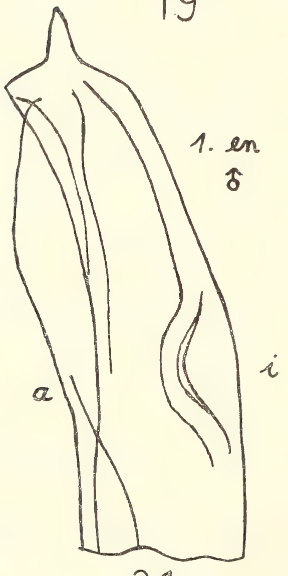
19



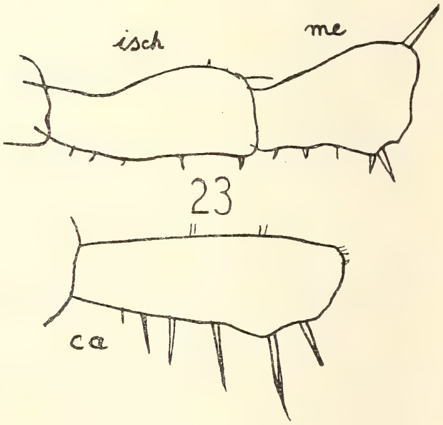
20



22



21



23

Abb. 19, 20 *Stenophiloscia posidoniarum* n. sp. ♂. 19.: Endhälfte eines 1. Pleopoden-Endopodit von unten gesehen, 220×; i: Innen-, a: Außenrand; 20.: 1 erster Pleopoden-Exopodit, 220×.

Abb. 21—23 *Stenophiloscia nodulosa* n. sp. ♂. 21: Endhälfte eines 1. Pleopoden-Endopodit von unten gesehen, 220×; 22: ein 1. Pleopoden-Exopodit, 220×; 23: Ischio-(isch), Mero-(me) und Carpopodit (ca) aus dem 7. Bein des ♂ in Seitenansicht, 125×.

4. *glarearum* Verh.

f) Diese Haarreihe fehlt und vor dem Lappen fehlt auch die Einschnürung.

x Endspitze der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ schräg nach hinten und außen gerichtet, innen von ihr der Rand stumpfwinkelig, zwischen der Spitze und dem halbkreisförmigen Läppchen eine bogige Bucht. 1. Exopodite oval, außen ohne Einbuchtung (Abb. 19, 20):

5. *posidoniarum* n. sp.

xx Endspitze der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ gerade nach hinten gerichtet, innen und außen von ihr der Rand stumpfwinkelig, das Läppchen mehr dreieckig. 1. Exopodite mehr quer gebaut, hinten außen etwas eingebuchtet (Abb. 21-23):

6. *nodulosa* n. sp.

Stenophiloscia posidoniarum n. sp.

Vorkommen: 1. 6. am Nordstrand der Insel Ischia zwischen Posidoniamassen 2 ♂ ($5^1/_2$ mm lg.), 1 ♀ ohne und 1 ♀ mit hochgeschwollenem Marsupium, das 20 Embryonen enthielt. — 7. 6. am Cafieri-Strand am Fuß der senkrechten Tuffwand unter Steinen und Posidonia 30 Stück, dabei außer 3 ♂ auch 4 ♀ mit Marsupium. — 16. 1. Am Geröllstrand bei Ischia 2 junge ♀. — 5. 3. Strand am Fuß der Böschung beim alten Ischia-Friedhof 15 Stück. Ich habe diese Art zunächst mit *glarearum* identifiziert, überzeugte mich aber nun, daß es sich um eine neue Art handelt.

Stenophiloscia nodulosa n. sp.

Vorkommen: 6. 3. am Cafieri-Strand 2 ♂ ($3^1/_2$ mm lg.) und 3 ♀. Stimmt in Antennen, 7. Beinpaar des ♀ und Uropoden ganz mit posidoniarum überein.

Halophiloscia hirsuta Verh.

3. I. am Hafen von Ischia unter Steinen und Abfällen 2 ♂ (8 mm lg.), 7 ♀ ohne Marsupium. — 4. I. Strand bei der Fundera unter Steinen zahlreich. — 6. III. an dem zeitweise starker Brandung ausgesetzten Cafieri-Strand 2 ♂, 1 ♀ ohne Marsupium. — 4. V. unweit des Fundera-Wäldchens 1 ♀ mit Marsupium. — 1. VI. am Strand zwischen Casamicciola und Lacco zwischen Posidoniamassen 1 ♂ ($9^1/_3$ mm lg.), 1 ♀ ohne und 5 ♀ mit Marsupium.

Halophiloscia ischiana Verh.

(Zool. Anz. 103, 1933, p. 117)

3. I. am Hafen von Ischia, wie oben, 3 ♂ (5 mm lg.), 3 ♀ (6-7 mm lg.), 6 juv. — 1. VI. Bucht von S. Montano bei Lacco Ameno im Geröllstrand ohne Posidonia 5 ♂ (5 mm lg.), 3 ♀ ohne Marsupium, 2 ♀ (6 mm lg.) mit Eiern im Marsupium, 1 ♀ (8 mm lg.) mit leerem Brutsack, 1 j. ♀.

Philoscia molisia Verh.

wurde erneut zahlreich gesammelt, besonders am Mte. Epomeo. ♀ mit Marsupien liegen vor vom 22. III., 3. IV. u. 14. IV.; zahlreiche ♀ vom 18. IX. dagegen sind sämtlich ohne Brutsack.

Chaetophiloscia piligera Verh.

22. III. im Fundera-Wäldchen 2 ♂, 4 ♀ ohne Brutsack.

Chaetophiloscia elongata Dollf.

Von dieser auf Ischia gemeinen Art erwähne ich nur das Auftreten von Marsupial-♀ am 20. u. 22. III., 3. IV., 4. V. und 5. VI., während am 18. IX. gesammelte ♀ wieder ohne Brutsack sind.

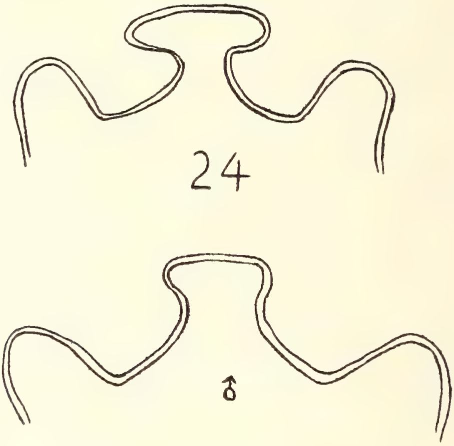
Chaetophiloscia sicula Verh.

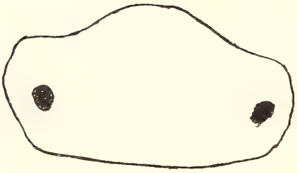
22. III. im Fundera-Wäldchen 1 ♂ ($4^{3}/_{4}$ mm lg.), 2 ♀ (6 mm lg.).

Haloporcellio sphinx Verh.

Über die Variabilität der großen Stirnplatte dieser Art sprach ich schon in früheren Aufsätzen. Inzwischen konnte ich an neuem, reichlichem Material feststellen, daß sich an diese ein bisher unbekannt gebliebener sexueller Dimorphismus knüpft. Sie ist beim ♀ in der Endhälfte nicht nur stärker erweitert als beim ♂, sondern zugleich auch etwas nach hinten zurückgebogen (Abb. 24).

Vorkommen: 5. VI. am Sandstrand von S. Alessandro (Porto d' Ischia) zu Füßen des Steilhanges in großer Zahl, darunter auch viele ♀ mit mehr oder weniger angeschwollenem Marsupium. G. Buchner schreibt hierzu: „*H.sphinx* war im Winter hier nicht zu finden, sondern nur ein wenig höher an Stellen, die vom stürmischen Meer weniger in Mitleidenschaft gezogen werden; lebt jetzt vorzugsweise an der Unterseite von Steinen, weniger in der sandigen Erde vergraben als im vorigen Sommer. Offenbar zieht sich *H.s.* im Hochsommer bei größerer Trockenheit dorthin zurück."




25

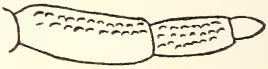

26

Abb. 24—26 *Haloporcellio sphinx* Verh. 24.: Kopflappen der Erwachsenen, oben ♀, unten ♂, 56×; 25.: Kopfkapsel einer Marsupiallarve, Ansicht von oben, 125×; 26.: von derselben 5. Antennenglied und Geißel, 125×.

var. fumeus Verh. 27. XII. an schwachen Fumarolen des Mte. Nuovo bei Frost 2 ♂, 1 ♀; an der in 325 m ebendort von Rittmann angegebenen Fumarole zahlreich.

Marsupiallarven besitzen noch keine Stirnplatte, der Kopf zeigt vielmehr vorn eine einfache bogige Wölbung (Abb. 25)). An den Antennen ist die Geißel (Abb. 28) nicht nur sehr gedrungen, sondern es ist im Gegensatz zu den älteren Tieren das 2. Geißelglied dreimal kürzer als das erste.

Porcellio quercuum n. sp.

Die neue Art (vergl. meinen Schlüssel der Porcellio-Arten in Arch. Naturg. N. F. Abt. B. 7, p. 97 ff.) unterscheidet sich von *violaceus* B. L.

durch stärkere Epimeren-Zipfel, weniger dichte Körnelung und die Seitenlappen des Kopfes, die hier fast halbkreisförmig, bei *violaceus* dagegen innen gerade begrenzt sind. Von *messenicus* Verh. unterschieden durch den Mittellappen des Kopfes, der niedriger und abgerundet-stumpfwinkelig (bei *messenicus* in der Mitte breit abgestutzt) ist, außerdem durch die stumpfere und weniger dichte Körnelung, von *longicornis* Stein durch viel größere Epimeren-Zipfel und bedeutend stärkere Körnelung, auch kürzere Mittellappen. Bei *atticus* Verh. zeigen sich nur Reste von Körnelung und kein vorragender Mittellappen. *Lugubris* hat schwächere Epimeren-Zipfel, schwächere Körnelung und viel deutlichere Porenfeldchen an den Epimeren.

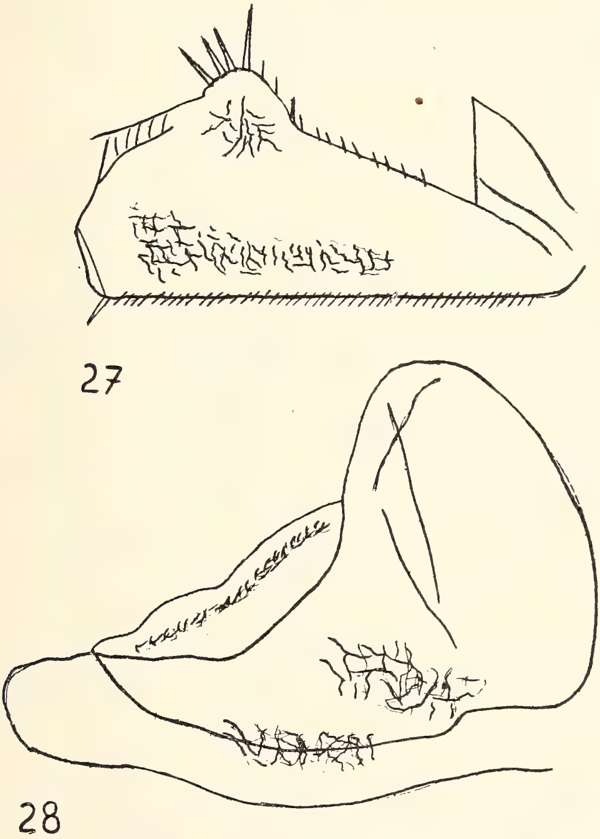


Abb. 27—28 *Porcellio quercuum* n. sp. 27.: Ischiopodit aus dem 7. Bein des ♂, Seitenansicht, 56×; 28.: ein 1. Pleopoden-Exopodit des ♂, von unten gesehen, 56×.

Mit *violaceus* und *messenicus*, von denen leider nur das ♀ bekannt ist, bildet *quercuum* eine natürliche Gruppe. Am 7. Beinpaar des ♂ das Ischiopodit (Abb. 27) unten gerade, oben durch einen etwas herausragenden Höcker mit vier Stachelborsten ausgezeichnet, Carpopodit oben gerade ohne jede Erweiterung, unter 4 Vorsprünge mit je einer Stachelborste. 1. Pleopoden des ♂ mit abgerundetem Ende des Endopodit, das ein sehr feines Faserbüschel trägt. 1. Exopodit (Abb. 28) am Rande des Trachealfeldes zweimal schwach eingebuchtet, 2. Exopodit reichlich pigmentiert und am Rande des Trachealfeldes einmal eingebuchtet. Rücken schwärzlich, aber ausgezeichnet durch eine Medianreihe dreieckiger heller Flecke, außerdem alle Epimeren in der Hinterhälfte auffallend aufgehellt, die 1. auch im Vorderzipfel. Antennenschaft tief gefurcht, das 2. und 3. Glied am Ende außen, das 3. am Ende außen und innen mit spitzem Zahn. Vorraum fast so lang wie ein Ocellenhaufe. Höckerung ziemlich kräftig, aber am Pereion die Tergite vor dem kleine Knötchen führenden Hinterrand mit einer knötchenfreien Querzone. Hinterrand der Uropoden-Propodite schräg und gebuchtet, die 5. Pleon-Epimeren ragen fast so weit vor wie das spitz endende Telson. Pleon-Tergite mit je zwei Reihen von Höckerchen — ♂ 15 mm, größtes ♀ 15½ mm lg.

Vorkommen: Daß diese stattliche Art nicht schon früher gefunden wurde, scheint in ihrer Lebensweise begründet zu sein. Sie begegnete nur einmal am 15. 2. in etwa 100 m Höhe am Hang des Mte. Rotaro im morschen Astloch einer Eiche, d. h. an einer auf Ischia ziemlich seltenen Lokalität.

Porcellio dilatatus Bra.

5. I. in einer Felsengrotte der Gipfelregion des Mte. Epomeo auf trockenem Boden unter Steinen 6 ♂, 3 ♀, 1 juv. — 20. III. am Matarace-Hügel in kleinem Eichenwäldchen zwischen Weinbergen, 257 m, 1 ♂, 1 junges ♂, 4 ♀ ohne Marsupium und 10 juv. — Am Cafieristrand 1 ♂.

Metoponorthus (Myrmeconiscus) myrmicidarum Verh.

5. III. oberhalb des Strandes am alten Friedhof von Ischia unter Steinen bei Ameisen 2 ♀ (8 mm lg.) ohne Marsupium. Tergite nur mit Spuren von Körnelung. 1. Geißelglied 1½ mal länger als das 2., die Noduli am 1. Tergit vom Hinterrand 1½ mal so weit entfernt als vom Seitenrand, am 2. Tergit diese Entfernung fast gleich.

Leptotrichus dohrnii n. sp.

Epimeren völlig ohne Randwimpern; auch die juvenes, welche bei *panzeri* an allen Epimeren deutliche Wimpern tragen, entbehren derselben völlig. Es muß dies besonders betont werden, da mir entwickelte Tiere nicht bekannt sind.

naupliensis Verh.	*dohrnii* n. sp.
Rücken matt, bleiern. Stirn nach vorn aufgetrieben und hinten zwischen den Augen mit einer fast stumpfwinkelig geknickten Stirnfurche. Auftreibung und Stirnfurche gehen jederseits in fast rechtwinkeliger Biegung in die Seitenlappen über. Noduli laterales an den Tergiten dem Hinterrand genähert und vom Seitenrand etwa 5mal weiter entfernt. Hinterrand der Uropoden-Propodite schräg nach innen, vorn nach außen streichend.	Rücken ziemlich glänzend. Die quer laufende, nur wenig nach vorn gebogene Stirnleiste geht in leichtem Bogen jederseits in die kurzen Seitenlappen über, eine stumpfwinklige Furche hinter ihr fehlt gänzlich. Noduli laterales ebenso. Hinterrand der Uropoden-Propodite schräg von außen nach innen hinten streichend.

Vorkommen: 1. juv. ♀ von 4 mm und 2 juv. von 2¾ mm am 12. I. im Garten des ehemaligen Hauses Dohrn in Neapel.

Caeroplastes buchneri Verh.

variiert erheblich in der Zeichnung, denn von den 3 + 3 schwarzen Fleckenreihen auf graugelbem Grunde kann ein Teil fehlen, namentlich die beiden inneren Reihen. Auch können bei dunkleren Stücken die schwarzen Flecke vor dem Hinterrande durch Querwisch verbunden sein.

23. I. in der kleinen Schlucht südöstlich Castiglione im Kastanienwald 1 ♂, 1 ♀, 1 j. ♀. — 3. IV. in der engen Schlucht Cava Nocelle 4 ♂ (4½ mm lg.), 1 ♀. — 22. III. im Eichenwäldchen der Fundera 1 ♂ (5½ mm lg.), 2 ♀ (5—6 mm lg.). — 4. V. ebenda 1 ♀ ohne Marsupium und 1 ♀ (6½ mm lg.) mit 16 runden Eiern im Bereich des 2.—5. Pereionsegmentes, wobei der Darm im Gegensatz zu sonstigen Beobachtungen an brutsacktragenden Weibchen der Oniscoideen in seiner ganzen Länge prall gefüllt war. — 13. III. Mte. Epomeo, im Kastanienwald, 600 m hoch, 1 ♀. — 14. IV. ebenda am Nordhang unter Steinen 2 ♂ (4—4½ mm lg.) und 1 ♀ (6 mm lang). — 14. IV. Mte. Trippodi 475 m hoch, 1 ♀ nur mit der äußersten Fleckenreihe.

Agabiformius lentus B. L.

Auf Ischia häufig; nur 2 Fundplätze seien noch genannt: 2. I. am Rande des Arso-Lavastromes in fetter, von einer schwachen Fumarole erwärmter Erde. — 5. V. bei Casamicciola nächst einer schwachen Fumarole zwischen Gras in lauwarmer Erde 13 ♂, 9 ♀ ohne und 4 ♀ mit Marsupium.

Labyrinthasius graevei Verh.

wurde in mehreren Stücken erbeutet 30. IV. auf Ischia im Kompost eines Gartens in Casamicciola und 12. I. im Garten des ehemaligen Hauses Dohrn in Neapel.

Platyarthus costulatus Verh.

neu für Ischia; 5. III. in Erde am Strand beim alten Kirchhof von Ischia, 3—5 m hoch, 5—7 m vom Meer entfernt. Er unterscheidet sich von dem sehr ähnlichen *sorrentinus* wie folgt:

sorrentinus Verh.	*costulatus* Verh.
Kopf mit 4 + 4 sehr deutlichen Rippen; Hinterrand des 1. Tergits jederseits tief eingebuchtet. 4 + 4 Rippen der Pereion-Tergite kräftig.	Kopf nur mit äußeren Rippen. Hinterrand des 1. Tergits jederseits nur schwach eingebuchtet. Die Rippen der Tergite so fein, daß sie sich im durchfallenden Lichte teils gar nicht, teils nur wenig abheben, am deutlichsten noch die 2. als Fortsetzung der Kopfrippen.

Platyarthus sorrentinus Verh.

ist auf Ischia die häufigste Art der Gattung, die auch neuerdings wieder mehrfach gefunden wurde, aber nicht über 260 m. Sie wurde bei Myrmiciden, *Lasius* und einer schwarzen *Formica* angetroffen. Von der typischen Form unterscheide ich folgende Unterart:

sorrentinus Verh.	*sorrentinus, epomeanus* Verh.
Die 4 + 4 Rippen des 1. Tergit setzen sich alle am Kopfe fort, eine abgekürzte 3. Rippe fehlt.	ebenso, aber zwischen den 2. und 3. Rippen ist noch eine weitere eingeschoben, die aber nur in der Hinterhälfte des 1. Tergits ausgeprägt ist.

Vorkommen des *sorrentinus, epomeanus* Verh.: 5. I. Mte. Epomeo 700 m hoch, am südwestl. Gipfelhang, zwischen viel Spartium unter Steinen bei einer schwarzen *Formica* in Anzahl.

Platyarthrus hoffmannseggii Bra.

wurde abermals am Mte. Epomeo erbeutet, und zwar etwa 20 Stück verschiedener Größe 13. III. in 600 m Höhe am N.-Hang in Kastanienwald unter Steinen, alle in einem Nest von Myrmiciden.

Armadillidae

Armadillo officinalis B. L.

3. I. bei Porto d'Ischia 1 ♂. — 17. III in Buchners Garten ebenda 5 ♀ ohne Marsupium. — 28. III am Hügel von Castiglione 4 ♀ ohne Marsupium, 1 juv. — 7. IV. an der Westküste bei Forio, am Fuße der Strandböschung, 2 ♂, 19 ♀, alle ohne Marsupium, 6 Halbwüchsige, 1 juv. — 4. V. Wäldchen bei Fundera unter Steinen auf Rasen 3 ♂, 6 ♀ ohne Marsupium.

Armadillidiidae

Armadillidium granulatum Bra.

7. IV. an der Westküste bei Forio, am Fuß der Uferböschung 1 ♂, 3 juv.

Armadillidium sorrentinum Verh.

27. XII. an einem Frosttag 340 m hoch am Mte. Nuovo bei Fumarolen, 5 halbwüchsige und etwa 20 juv. von 5—7 mm Lg.; wurde auf 10 weiteren Excursionen an durchweg tiefer gelegenen Plätzen bis zum Strand hinab gefunden, aber merkwürdigerweise niemals ein ♀ mit Brutsack.

Armadillidium vulgare B. L.

ist auf Ischia in Massen vertreten. An den am Strand lebenden Tieren konnten auch am 7. Beinpaar und den Pleopoden der ♂ keinerlei Abweichungen gegenüber den typischen und binnenländischen Stücken gefunden werden. Von Interesse ist ferner die Tatsache, daß *vulgare* auf Ischia zwar in den größten Stücken, ♂ bis $17^{1}/_{2}$ mm u. ♀ bis 18 mm, nur in 700 m Höhe am Mte. Epomeo festgestellt werden konnte, daß aber auch diese erheblich hinter den Maximalgrößen von Capri (über 21 mm!) zurückbleiben. Am Strand von S. Alessandro weisen die 8 größten Exemplare, die unter 30 ausgesucht wurden, folgende Größen auf: 4 ♂ 14—15 mm, 4 ♀ mit Eiern im Marsupium $13^{1}/_{2}$—$14^{1}/_{2}$ mm; andere Marsupialweibchen am Strand zeigen nur $11^{1}/_{2}$—$13^{1}/_{2}$ mm Lg. (gesammelt am 1. u. 5. VI.).

Anhang

Am 20. X. 41. besuchte G. Buchner die Grotte del Principe bei Mentone und sammelte in ihr außer zahlreichen *Porcellio laevis* B. L. mehrere *Armadillidium granulatum* B. L. und einer *Chaetophiloscia* spec. eine neue Unterart von *Armadillidium depressum* B. L., und zwar in schwarzen ♂ von 14 mm Lg. Sie unterscheidet sich von *aprutianum* Verh. (siehe meinen Bestimmungsschlüssel, Zool. Jahrb. 60, 1931, p. 496) folgendermaßen:

depressum, aprutianum Verh.	*depressum, buchneri* n. subsp.
Ischiopodit am 7. Beinpaar oben und unten im Profil leicht gebogen, kleine Buckel im basalen Drittel unten nur angedeutet, 1. Pleopoden-Exopodite am Hinterrande mit zahlreichen Borsten, die am Ende z. T. in Fäserchen gespalten sind. 2. Exopodite am Trachealfeldrand in der Mitte deutlich eingebuchtet.	Ischiopodit am 7. Beinpaar ♂ oben und unten ganz gerade streichend, sonst ebenso. 1. Pleopoden-Exopodit ♂ der Hinterrand nur mit wenigen und einfachen Borsten. 2. Exopodite am Trachealfeldraum ohne Einbuchtung.

Im Gegensatz zu diesen beiden Rassen finden sich bei *depressum (genuinum)* am Ischiopodit des 7. Beinpaares ♂ unten im basalen Drittel deutliche zerstreute, halbkugelige Buckelchen.

Stenoniscidae

Parastenonoscus (Posidoniscus) plutonis Verh.

Am 5. III. am Fuße der Strandböschung beim alten Friedhof von Ischia unter Steinen und in der mit Posidoniaresten vermischten Erde erneut zahlreiche Exemplare. Abermals ist die Beborstung der Erwachsenen reichlicher und kräftiger als bei den Halbwüchsigen.

Phaenologie der Landisopoden

Das umfangreiche, nun von Ischia vorliegende Material von Landisopoden gewährt wertvolle Einblicke in die Phaenologie derselben. Schon 1941 habe ich eine Zusammenstellung der damals vorhandenen Beobachtungen über das Auftreten von Marsupialweibchen gegeben, die ja in erster Linie für diesbezügliche Feststellungen in Frage kommen. Vereinigt man diese mit den im Vorangehenden jeweils vermerkten Funden, so ergibt sich eine meines Wissens für die Isopodenforschung einzig dastehende Übersicht, welche nicht weniger als 27 Arten umfaßt und auf Excursionen fußt, welche nahezu in allen Monaten ausgeführt wurden. Nur für den Februar fehlen solche. Die nachstehende Tabelle orientiert über die bis heute vorliegenden Funde von Marsupialweibchen auf Ischia.

Die Funde in der freien Natur bestätigen meine früheren, auf Grund von Zuchtversuchen gemachten Angaben über ein-, zwei- und dreibrütige Arten. Wenn z. B. *Philoscia molisia* im März und September Marsupialweibchen erscheinen, während sie in den fünf dazwischenliegenden Monaten fehlen, so kann über ihre Zweibrütigkeit kein Zweifel bestehen. Unsere Tabelle enthält insgesamt 6 solche zweibrütige Formen (mit × bezeichnet). Eine Sonderstellung nimmt *Chaetophiloscia elongata* ein, wenn von dieser ungemein fruchtbaren Art nur im Oktober und November keine Weibchen mit Bruttaschen gesehen

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1. *Haloporcellio sphinx*				●		●	●		●	●		●	X
2. *Metoponorthus sexfasciatus*					●			●			●	●	X
3. — *pruinosus, ischianus*						●	●		●				X
4. *Porcellio laevis*				●				●					X
5. — *dilatatus*							●	●					
6. *Leptotrichus panzeri*									●				
7. *Caeroplastes buchneri*					●								
8. *Agapiformius lentus*					●								
9. *Platyarthrus squamatus*								●					
10. *Myrmicellio buchnerorum*									●				
11. *Armadillidium vulgare*						●	●						
12. — *sorrentinum*									●				
13. *Chaetophiloscia elongata*	●		●	●	●	●	●	●	●			●	XX
14. — *piligera*							●						
15. — *sicula*								●					
16. *Philoscia molisia*			●	●			●		●				X
17. *Halophiloscia hirsuta*						●							
18. — *ischiana*						●							
19. *Stenophiloscia posidoniarum*						●							
20. *Trichoniscus sorrentinus*	●										●		
21. — *craterium*	●										●	●	
22 — *sp.*			●										
23. — *aenariensis*			●										
24. — *castanearum*	●												
25. — *napoletanus*	●												
26. *Haplophthalmus danicus*				●				●					X
27. *Ligia italica*									●				

wurden, solche aber in 9 Monaten vorhanden sind. Man wird daraus den Schluß ziehen müssen, daß in diesem Fall drei Bruten, im Winter, Frühling und Sommer, aufeinanderfolgen (××). Bezüglich der jährlichen Einbrütigkeit freilich versagt unsere Statistik noch, da sie erst durch eine wesentlich größere Zahl von Beobachtungen zur Gewißheit werden kann.

Wenn bei der Hälfte der Ischia-Oniscoideen bis jetzt keine Marsupialweibchen gefunden wurden, mag zum Teil nur die Seltenheit der betreffenden Arten die Ursache sein, aber bei so häufigen Arten wie *Armadillo officinalis* oder *Tracheoniscus apenninorum* kann eine solche keinesfalls in Frage kommen. Man wird vielmehr daran denken müssen, daß nicht bei allen Arten die Marsupialweibchen bei ihren Artgenossen bleiben, sondern daß diese z. T. andere, verstecktere Plätze, aufsuchen, und so dem Sammler entgehen. Auch bei Formen, deren Marsupialweibchen gefunden wurden, dürfte solches der Fall sein; wurden solche doch zum Beispiel bei *Agabiformius lentus* und *Myrmicellio buchnerorum* nur in einem Monat festgestellt, obwohl erstere Art in großer Menge, letztere nur in wenigen Stücken vorliegt.

Auch hinsichtlich des Einflusses des Klimas auf die Fortpflanzungszeiten ist aus unserer Tabelle manches zu entnehmen. Vor allem fällt hier das Verhalten der *Trichoniscus*-Arten auf. Ihre Fortpflanzung findet nur in den kälteren Wintermonaten November bis März statt, weil diese kleinen, zarten Asseln besonders hohe Ansprüche an die Feuchtigkeit stellen und diese nur in diesen Zeiten erfüllt werden. Im Gegensatz hierzu pflanzen sich die echten Strandasseln, also *Halophiloscia, Stenophiloscia* und *Ligia* nur im Sommer fort, weil sie dann am wenigsten unter Sturm und Wellenschlag zu leiden haben.

Im Dezember wurden, von *Trichoniscus* abgesehen, nur von drei Arten Marsupialweibchen beobachtet, und zwar von *Chaetophiloscia elongata, Haloporcellio sphinx* und *Metoponorthus sexfasciatus*. Bei der ersteren erklärt sich dies damit, daß sie ja überhaupt nahezu das ganze Jahr fortpflanzungsfähig ist, bei den beiden anderen Arten hingegen scheint eine Begünstigung durch Fumarolen vorzuliegen, wofür auch spricht, daß *Haloporcellio sphinx* nur in der *var. fumeus*, die sich ganz vorherrschend in der Nähe von Fumarolen aufhält, im Dezember mit Marsupien beobachtet wurde.

Die Trichoniscus-Arten sind nicht nur wegen ihrer rein winterlichen Fortpflanzung in phaenologischer Hinsicht bedeutungsvoll; es kann vielmehr kein Zufall sein, daß sie, wenigstens auf Ischia, überhaupt in den warmen Monaten Mai bis Oktober einschließlich in keiner Erscheinungsform gesichtet wurden! Die letzten frühjährlichen Beobachtungen betreffen *Trichoniscus aenariensis* am 14. IV. und *epomeanus* am 19. IV. Eine Ausnahme macht nur *Trichoniscus vulcanius,* aber dieser wurde nicht auf Ischia, sondern in ausgedehntem Waldbestand bei Cuma in Anzahl am 27. VIII. am Fuß alter Eichen erbeutet, d. h. an einer Lokalität, wie sie auf Ischia kaum in Frage kommt. Offensichtlich flüchten die *Trichoniscus*-Arten im Sommer im allgemeinen in viel höherem Grade in tiefere, feuchtere Erdschichten und werden daher in dieser Zeit nur ausnahmsweise angetroffen.

Wenn auch zunächst auf Ischia nur winterliche Bruten von *Trichoniscus* beobachtet wurden, so bleibt daher doch immer noch die Möglichkeit einer zweiten Fortpflanzungsperiode an jenen versteckteren Orten bestehen. Der Umstand, daß die Marsupien dieser Gattung immer nur wenige Nachkommen enthalten, andererseits aber diese kleinen Asseln zum Teil recht zahlreich auftreten, spricht vielleicht für eine solche.

Schließlich muß noch auf den auch aus der Tabelle hervorgehenden Unterschied hingewiesen werden, der zwischen Oniscoiden mit Trachealsystem und solchen ohne ein solches besteht. Bei den Arten 1—12, die den Familien mit Trachealsystem angehören, wurden in den Monaten Januar, Februar und März niemals Bruten beobachtet, und im November und Dezember nur bei den Arten Nr. 1 und 2, welche eine Vorliebe für Fumarolen besitzen. Asseln mit Trachealsystem sind eben viel weniger auf Feuchtigkeit angewiesen als solche mit Kiemenatmung, die zwischen den Pleopoden einer angemessenen Feuchtigkeit bedürfen und für die damit ein Aufenthalt an trockenen Plätzen wenig in Frage kommt.

2. Diplopoden.

Julidae

Ophiiulus cerii Verh.

Diese zu den kleinsten Arten von *Ophiiulus* gehörende Spezies fand sich auf Capri am 3. XII. in 300—350 m am Mte. Solaro und am 1. X. in der Macchia unter dem Passetiello, 450 m hoch.

Microbrachyiulus olearum, ischianus Verh.

30. IV. in einem Garten in Casamicciola in Kompost 1 ♂ u. 1 ♀, gelblich mit dunklen Drüsenflecken und feiner schwarzer Medianlinie.

Blaniulidae

Thalassisobates litoralis Silv.

Dieser durch seine maritim-litorale Lebensweise so interessante Diplopode fand sich am 5. X. am Strand beim Bagno di Tiberio auf Capri in feinem feuchtem Kies.

Ascospermophora

Synischosoma buchneri Verh.

11. IX. Weinberg von Prof. Buchner auf S. Alessandro, Porto d'Ischia, mehrere 26-ringelige Larven. — 5. VI Larve vom Strand von S. Alessandro, am Fuß der Böschung, mit 19 Rumpfringen, von denen die 4 letzten keine Seitenflügel besitzen. Das Auftreten von *Synischiosoma*-Larven im Juni und September stimmt mit meinen früher (1941) gemachten Angaben über die Phaenologie der Ischia-Ascosphermophoren überein.

Prodicus hispidulus, epomeanus n. subsp.

In der Neigung zu Lokalformen stimmt *Prodicus hispidulus* mit *Synischiosoma buchneri*, von dem ich mehrere Rassen beschrieb, überein. Zu den 6 *hispidulus*-Rassen, die mir bisher vorlagen, gesellt sich nun noch eine Unterart *epomeanus*. Sie steht dem *rotaranus* Verh. am nächsten und stimmt mit ihm in den vorderen Gonopoden fast überein, unterscheidet sich aber durch das Podosternit des hinteren Gonopodensegmentes, dessen Innenäste in der Mitte schräg und deutlich abgesetzt sind und verdünnte Endzipfel besitzen (Abb. 29 in). Die nach innen geneigten Coxitfortsätze (ct) sind stärker verschmälert und laufen spitzer aus. Die Coxitfortsätze am 9. Beinpaar sind stärker hackig gebogen. Von *hispidulus, ischianus* ist diese Rasse leicht durch das in beiden Astpaaren recht abweichende Podosternit zu unterscheiden, was auch gegenüber den beiden Capri-Rassen gilt (*relictus* und *quercuum*), die zugleich beide am Podosternit deutlich vorragende Telopoditreste besitzen, während solche bei *epomeanus* (Abb. 29 ×) nur einen halbkugeligen Buckel ausmachen. Zwei deutliche Abschnitte an den Innenästen des Podosternit, wie hier, gibt es bei den Capri-Rassen auch nicht.

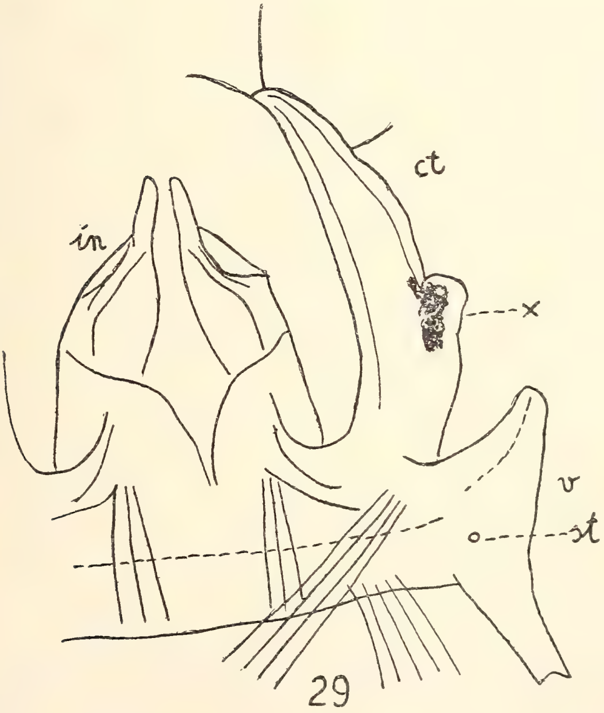
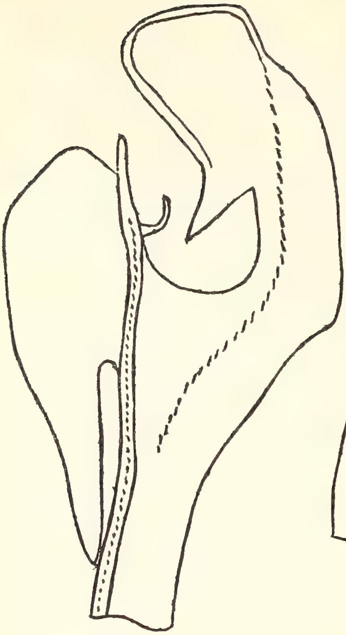
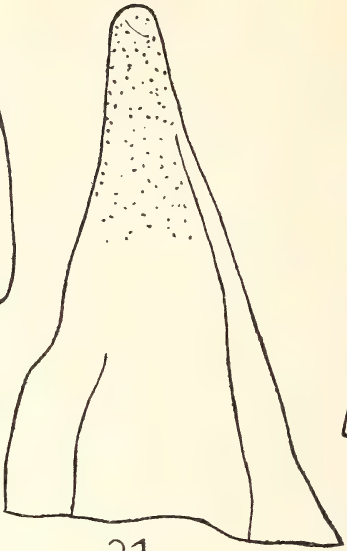


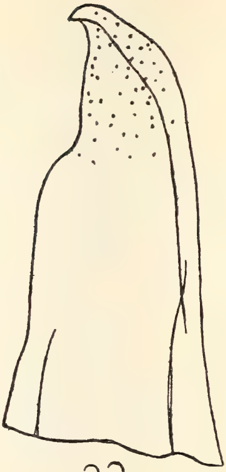
Abb. 29 *Prodicus hispidulus, epomeanus* n. subsp. Podosternit aus dem hinteren Gonopodensegment von hinten gesehen; v Sternit, st Stigma, ct Coxit, × Rudiment des Telopodit, in Innenäste, 22×.



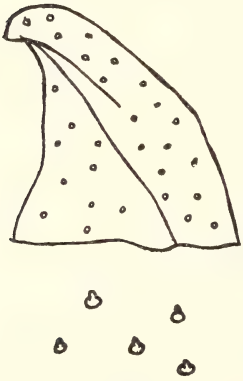
30



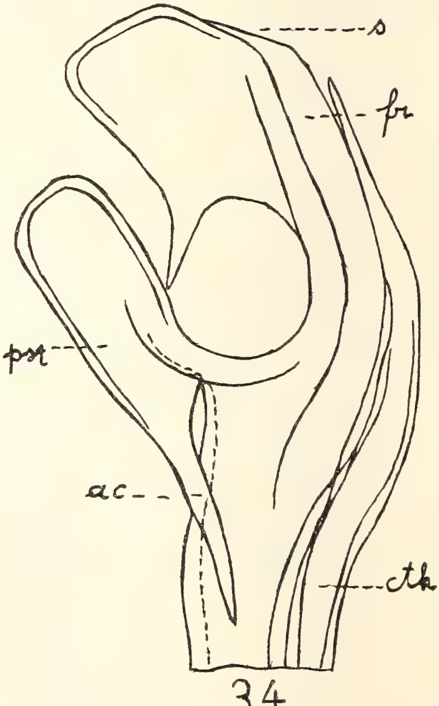
31



32



33



34

Abb. 30, 31 *Callipus sorrentinus, aprutianus* Verh. 30: Endteile eines Gonopoden-Telopodit von innen gesehen, 125×; 31: Großer Coxitfortsatz von innen gesehen, 56×.

Abb. 32—34 *Callipus sorrentinus, epomeanus* n. subsp. 32: Großer Coxitfortsatz von innen gesehen; 56×; 33. Endstück desselben, 220×, darunter 5 Sinneszäpfchen, 500×; 34. Endteile eines Gonopod von außen gesehen, cth Coxithorn, fr Führungsrinne für dasselbe im Tibiotarsus (tt), pst Postfemur, ac dessen Stachelfortsatz, 125×.

Vorkommen: 5. I. Mte. Epomeo in 675 m in lockerem Kastanienstangenwald und in 700 m in der mit Spartium bestandenen Gipfelregion je ein ♂ (8 u. 8½ mm lg.).

Lysiopetaloidea

Callipus sorrentinus, epomeanus n. subsp.

Die neue Rasse stimmt mit *sorrentinus aprutianus* Verh. insofern überein, als sie ebenfalls durch zahnlose Coxithörner der Gonopoden ausgezeichnet ist, die den übrigen Rassen fehlen. Bei *aprutianus* sind jedoch die Endteile der großen Coxitfortsätze der Gonopoden einfach abgerundet, während seitlich nur eine Andeutung einer Einbuchtung zu sehen ist und die Längsleiste in der inneren Aushöhlung des Fortsatzes weit vor dem Ende aufhört (Abb. 30, 31). Bei *epomeanus* hingegen sind die Endteile am Ende nicht nur zahnartig vorgezogen, sondern es zeigt sich auch davor eine breite und ziemlich tiefe Bucht, während die Längsleiste bis zum Endzahn durchläuft (Abb. 32, 33). Zu beachten ist auch das Auftreten zahlreicher Poren mit sehr kleinen Sinneszäpfchen in der Endhälfte der Coxitfortsätze (Abb. 33).

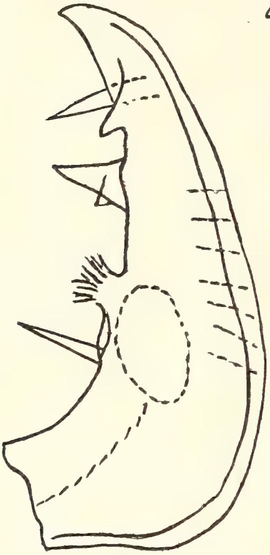
An den Telopoditen ist das Postfemur (Abb. 34, pst.) bei *epomeanus* ungefähr doppelt so lang wie breit, der Tibiotarsus am Ende beiderseits abgeschrägt; bei *aprutianus* ist hingegen das Postfemur nicht länger als breit, der Tibiotarsus hinter der Führungsrinne stumpfwinklig eingebuchtet und an seiner Basis die Bucht enger. Der große Zahn (Abb. 34 ac) ist bei *epomeanus* länger und schlanker; die Coxithörner sind bei ihm stärker s-förmig geschwungen. Die Führungsrinne (Abb. 34 fr) ist bisher bei *Callipus* nicht gebührend beachtet und als solche noch kaum bewertet worden. Sie dient zur Aufnahme und Führung des Enddrittels der Coxithörner.

Von *boettgeri* Verh. unterscheidet sich *epomeanus* u. a. auch durch den beborsteten Höcker in der Basalplatte der Coxithörner, indem er hinter dem dunklen Endrand vielmehr zurückbleibt und zugleich breiter ist. Vorkommen: 5. I. Mte. Epomeo, in 700 m unter Steinen zwischen Spartium-Büschen 1 ♂.

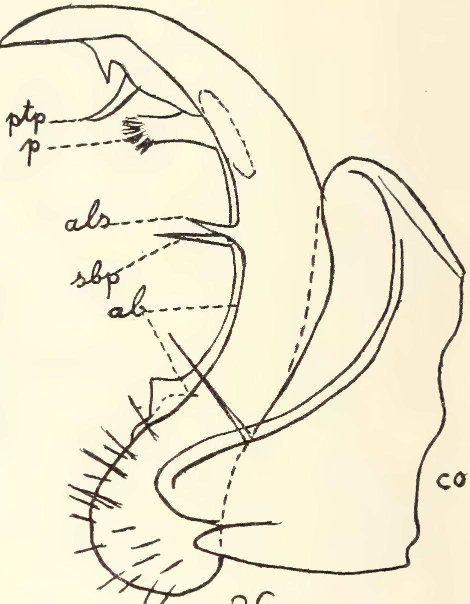
Polydesmoidea

Brachydesmus proximus, epomeanus n. subsp.

Die neue Rasse steht dem *cavanus* Verh. nahe und stimmt mit ihm darin überein, daß an den Gonopoden deren Endstücke und der praeterminale innere Stachelfortsatz gleich lang sind. Es bestehen aber folgende Unterschiede: 1. ist der subapicale Zahn (Abb. 35) klein und leicht zu übersehen, 2. hat der postpulvillare Zahn einen Nebenzahn, der *cavanus* fehlt, 3. überragt der praepulvillare Stachelfortsatz das Haarpolster (bei *cavanus* nicht), 4. hat das Praefemur einen breiten dreiknotigen Vorsprung (bei *cavanus* einen kugeligen Fortsatz), 5. beginnen die feinen Streifen an der äußeren Wölbung schon neben dem Haarpolster und enden neben dem postpulvillaren Zahn, während sie bei *cavanus* erst beim letzteren beginnen. Vorkommen: 5. I. Mte. Epomeo 675 m hoch zahlreich in lockerem Kastanien-Stangenwald; ♂ $9^{1}/_{2}$—12 mm lang.



35



36

Abb. 35 *Brachydesmus proximus, epomeanus* n. subsp. Endhälfte eines Gonopod von außen betrachtet, 220×.

Abb. 36 *Brachydesmus superus, culminis* n. subsp. Gonopod von außen gesehen, co Coxa, al Außenlamelle des Telopodit, als deren Stachelfortsatz, p Haarbüschel, sbp subpulvillarer Stachelfortsatz, ptp postpulvillarer Stachelfortsatz, 220×.

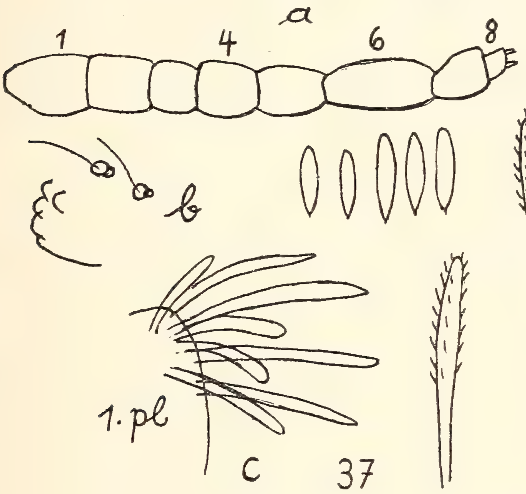
Brachydesmus superus, culminis n. subsp.

Die Species *superus zeigt* entsprechend ihrer viel weiteren Verbreitung auch eine noch größere Variabilität im Bau der Gonopoden als *proximus* *Culminis* unterscheidet sich von *aenariensis* Verh. (1941) durch nur einen zurückgebogenen Zahn (Abb. 36) hinter dem postpulvillaren (während bei *aenariensis* drei vorhanden sind), durch stärkeren Stachelfortsatz an der Laterallamelle (sbp, als), der den subpulvillaren weit überragt, und rechtwinkeligen Femuralzahn (statt eines spitzwinkeligen). Beide Formen besitzen keine dem Telopodit entlangziehende Zähnchenreihe.

Ähnliche Unterschiede bestehen auch gegenüber *abbreviatus,* während *capreae* durch sehr kurzen Lamellenzahn sowie schwächeren und weiter endwärts gelegenen subpulvillaren Stachelfortsatz und zwei Zähne hinter dem postpulvillaren unterschieden ist. Drei solcher Zähne gibt es bei *peninsulae* Att. und *macchiae* Verh. Die Formen *elbanus* und *quercuum* Verh. (1930) sind beide durch eine innere Zähnchenreihe unterschieden. Vorkommen: 5. I. Mte. Epomeo 675 m hoch im Kastaniengebüsch.

Pselaphognata

Polyxenus lapidicola Silvestri



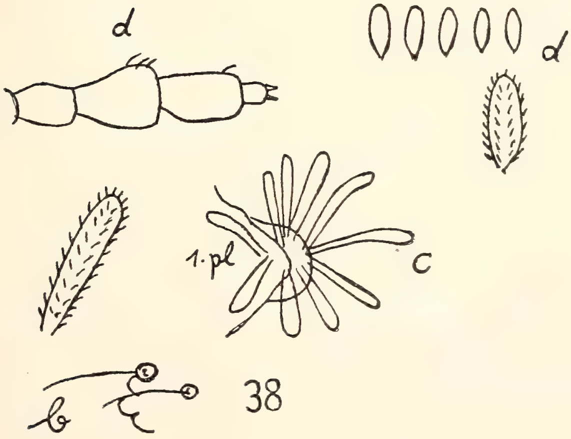


Abb. 37 *Polyxenus lapidicola* Silv. 220× und 450×. a Antenne, b Ocellen und Hörhaare, c Trichome aus dem Pleuralbüschel des Collum, d Trichome aus der 1. Tergitreihe des Collum.

Abb. 38 *Polyxenus macedonicus* n. sp. 220× und 450×. a die 4 letzten Antennenglieder, b Ocellen und Hörhaare, c Trichome aus dem Pleuralbüschel des Collum, d Trichome aus der 1. Tergitreihe des Collum.

Vorkommen: 7. VI. am Fuß der senkrechten Tuffwand des Cafieristrandes unter Steinen und ausgeworfenen Posidonia-Resten. — VI. nächst dem Strand von S. Alessandro (Porto d'Ischia) in einer kleinen Trachytgrotte, d. h. an einer dem Meer bei Sturm völlig preisgegebenen und keinerlei Ausweg bietenden Stelle.

Die Tatsache, daß *lapidicola* in Italien bisher stets als ein halopetrophiles Strandtier begegnete, ließ mich daran denken, daß meine frühere Angabe über ein Vorkommen in der Gegend von Skoplje in Macedonien, also tief im Binnenlande, auf Irrtum beruhen könnte. Tatsächlich liegt eine andere, freilich *lapidicola* nächst verwandte Art vor. So stimmen beide in dem Besitz vieler kurzer Trichome an Kopf und Rücken miteinander überein. An Unterschieden konnte ich die Folgenden ermitteln:

lapidicola Silv. (Abb. 37)	*macedonicus* n. sp. (Abb. 38)
Collum mit drei Querreihen von Trichomen, die Trichome etwas länger; Trichome der pleuralen Büschel an Länge sehr verschieden, länger und schlanker als bei *maced.* und nicht in der ganzen Länge gesägt. Die letzten pleuralen Kissen etwas nach innen gebogen. Vorletztes Antennenglied nur $^3/_5$ so lang wie das drittletzte.	Collum ebenso, aber die Trichome an Länge weniger verschieden und gedrungener. Trichome der pleuralen Büschel an Länge wenig verschieden, gedrungener gebaut und in der ganzen Länge gesägt. Die letzten pleuralen Kissen gerade nach hinten gerichtet. Vorletztes Antennenglied so lang oder fast so lang wie das drittletzte.

Polyxenus lagurus Latz.

wurde neuerdings gesammelt: 13. III. am Nordhang des Mte. Epomeo, 600 m hoch, unter der Moosdecke von Steinen. — 18. IV. bei Cuma auf dem Festlande unter trockenen Steinen, zahlreich.

Lophoproctus litoralis n. sp.

Nachdem bisher aus der palaearktischen Region nur zwei *Lophoproctus*-Arten bekannt waren, nämlich der im mediterranen Gebiet weit verbreitete *lucidus* Chal. und der nur vom Hang des Vesuvs gemeldete tief in den Humus eindringende, bedeutend kleinere *inferus* Silv., liegt nun von Capri eine dritte Art vor, die insofern besonders interessant ist, als sie ein ökologisches Gegenstück zu *Polyxenus lapidicola* Silv. darstellt, d. h. ebenfalls eine halopetrophile Strandart ist.

Lophoproctus litoralis n. sp. ist im Besatz mit Trichomen dem *lucidus* sehr ähnlich, scheint aber kleiner zu bleiben. Die von mir ermittelten Merkmale erhellen aus folgender Gegenüberstellung:

lucidus Chal. (Abb. 39)	*litoralis* n. sp. (Abb. 40, 41)
4. Antennenglied $2^1/_3$mal länger als breit, 5. Glied $1^1/_3$mal, 6. Glied $3^1/_2$mal, 7. Glied $2^1/_3$mal und 8. Glied 3mal länger als breit. Mitteltasten des Gnathochilariums mit langen, stabförmigen Sinnesorganen. Tarsen der Beine innen mit einem ziemlich langen Zapfen.	4. Antennenglied $1^1/_3$mal länger als breit, 5. Glied so lang wie breit, 6. Glied doppelt, 7. Glied $1^1/_2$mal, 8. Glied fast 3mal so lang wie breit. Mitteltasten mit viel kürzeren Sinnesorganen, die z. T. nicht länger als breit sind. Tarsen innen mit zwei kurzen Zapfen.

Der Loph. inferus hat am 6. und 7. Antennengliede je zwei gebogene Sinnesstäbchen, die den beiden anderen Arten fehlen oder sehr viel schwächer sind. Das 7. Antennenglied ist nur so lang wie breit, das 8. kaum doppelt und das 6. Glied $1^1/_2$ mal so lang wie breit. Die Trichome sind gegen das Ende nicht so verdickt wie bei *litoralis*.

Vorkommen des *litoralis:* 5. X. Capri, am Strand bei Bagno di Tiberio, einige Meter vom Meere entfernt am Fuß der Uferböschung in wenigen Stücken. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich an Hand eines reichlicheren Materiales noch weitere Differenzen feststellen lassen.

Vorkommen des *lucidus:* 17. VI. Capri in Anzahl in der Grotte di 150 m, unter Laub. — 12. I. Neapel, im Garten des ehemaligen Hauses Dohrn unter Steinen.

Zur vertikalen Verbreitung der Diplopoden auf Ischia

Als ich 1941 über die Land-Isopoden von Ischia berichtete und dabei auch ihre ökologischen Gruppen und ihre vertikale Verbreitung besprach, S. Michele. — 20. VI. in der Wasserrinne oberhalb Marina di Caterola, wies ich darauf hin, daß die Gebirgseinflüsse bei Dioplopoden ungleich bedeutungsvoller sind als bei den Land-Isopoden, was mit dem so sehr viel höheren Alter der ersteren zusammenhängt. Damals war freilich in

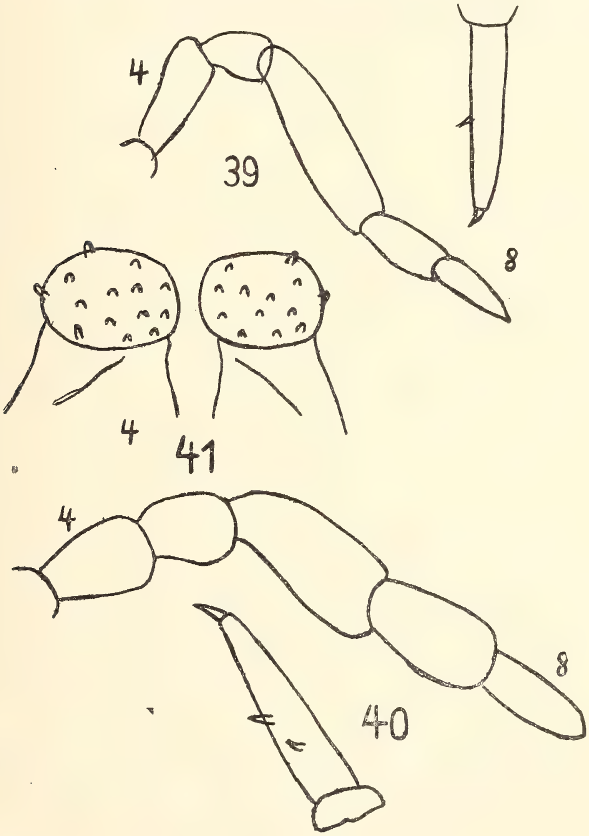


Abb. 39 *Lophoproctus lucidus* Chal. 4.—8. Antennenglied, daneben ein Beintarsus, 125×.
Abb. 40—41 *Lophoproctus litoralis* n. sp. 40: Das 4.—8. Antennenglied, daneben ein Beintarsus, 220×. 41: Mitteltaster des Gnathochilariums, 220×.

den obersten Regionen der Insel, wo mit montanen Formen gerechnet werden konnte, noch kaum gesammelt worden. Nun sind in der Tat aus diesem Gebiet vier bis jetzt auf dieses beschränkte Unterarten bekanntgeworden:

Brachydesmus proximus, epomeanus Verh.
Brachydesmus superus, culminis Verh.
Prodicus hispidulus, epomeanus Verh.
Callipus sorrentinus, epomeanus Verh.

Diese vier Formen dürften den Anfang zu einer montanen Fauna darstellen und interessante Beispiele dafür liefern, daß Arten, die mehr oder weniger weit verbreitet sind, durch Isolation und montane Einflüsse besondere Unterarten aus sich hervorgehen lassen.

Über die in Kompost lebenden Nematoden

Von

PETER GUNHOLD, Wien

(Mit 3 Abb.)

1. Vorbemerkungen

Unsere Kenntnis der Kleintiergemeinschaft in Anhäufungen rasch zerfallender organischer Substanzen wurde in den letzten Jahren durch die Arbeiten von Paesler (1946), Franz (1950), Völk (1950), Sachs (1950) und eigene Studien über die Metazoengemeinschaft in Rinderexkrementen weitgehend vervollständigt. Die in Kompost lebenden Fadenwürmer sind jedoch nur wenig untersucht, so daß ich hierüber vom Herbst 1950 bis in den Sommer 1951 spezielle Untersuchungen durchführte, deren Ergebnisse ich hier vorlege.

Die Proben entstammen Komposthaufen verschiedenen Alters aus der Stiftsgärtnerei in Admont, Weng b. Admont und von einem großangelegten Kompostierungsversuch in Lambach/Oberösterreich. Um über die Artenzusammensetzung ein möglichst vollständiges Bild zu erhalten und Zufälligkeiten weitgehend zu vermeiden, wurden von den einzelnen Komposthaufen mehrmals umfangreiche Proben entnommen, deren Fadenwurmbesatz dann entweder durch einfaches Aufschwemmen kleiner Substratmengen in Petrischalen oder mit Hilfe von Overgaard'schen Trichterautomaten sorgfältig ausgelesen und bestimmt wurde.

Auf die Overgaard'sche Methode, deren Auslaufzeit bei Bestrahlung mit einer 40 Watt Glühlampe*) je nach Menge des in die Trichter eingebrachten Substrates immerhin 12—24 Stunden währt, kann in unserem Falle verzichtet werden, da infolge der hohen Besatzdichte des Kompostes mit Nematoden bereits durch direktes Aufschwemmen kleiner Substratmengen zahlreiche Nematoden zum Vorschein kommen. Ich wende daher die Trichtermethode nur dort an, wo von vornherein ein niedriger Nematodenbesatz zu erwarten ist. — Von zweifelhaften Formen (*Rhabditis*, *Diplogaster* usw.), deren Identifizierung oft nur mit Hilfe der ♂ möglich ist, wurden Zuchtversuche angestellt und so die Bestimmung weitgehend gesichert.

Es konnten 35 Arten sicher nachgewiesen werden, wovon 29 ausschließlich in organischen Zersetzungsherden vorkommen. 2 Arten (*Plectonchus extrematus. Diplogaster paesleri)* erwiesen sich als neu. Eine weitere neue Art (*Diplogaster subdentatus*), allerdings aus Fichtenmulm, wird hier wegen der nahen Verwandtschaft mit *D. paesleri* mitbeschrieben.

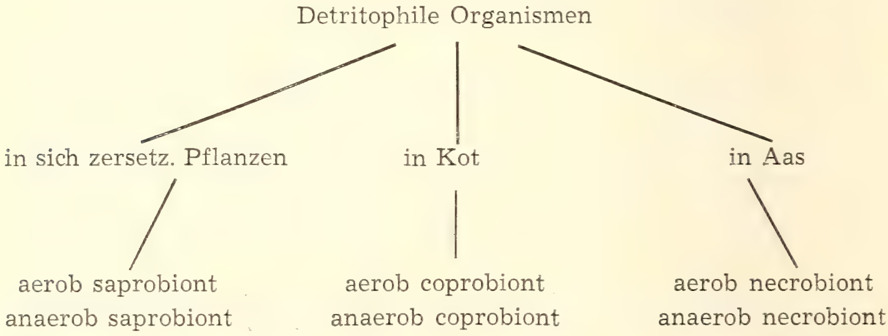
---

*) Die Verwendung einer stärkeren Lampe oder einer Kohlenfadenlampe, wie sie Overgaard empfiehlt, um die Auslaufzeit bzw. die Verdunstung des Wassers in den Trichtern zu beschleunigen, erwies sich, vor allem wenn größere Substratmengen in die Trichter gebracht wurden, als unzweckmäßig, da die meisten Würmer infolge zu starker Erhitzung des Automaten in Wärmestarre verfallen und dadurch nicht mehr fähig sind, in den Auslaufteil der Trichter zu gelangen.

2. Allgemeines über die ökologische Wertung der in organischen Zersetzungsherden lebenden Organismen

Allen Anhäufungen sich rasch zersetzender pflanzlicher oder tierischer Abfallstoffe sind als Lebensraum für Organismen gewiße Eigenschaften gemein, die nur ganz bestimmten, an diese Verhältnisse angepaßte Organismen zusagende Lebensbedingungen bieten. Diese schon von H. Franz (1950) hervorgehobenen Milieueigenschaften sind: 1. scharfe räumliche Begrenzung gegenüber ihrer Umgebung; 2. geringe Ausdehnung; 3. rasche Veränderung des Gesamtsubstrates und damit auch der Umwelteigenschaften und schließlich 4. von der Umgebung stark abweichendes extremes Lebensmilieu.

Diesen Bedingungen entsprechend weisen alle Organismengemeinschaften, die in sich rasch zersetzenden organischen Stoffen leben, sehr charakteristische gemeinsame Züge auf. Sie bilden eine natürliche Gruppe von Synusien, die untereinander auch im Artenbestand viel Gemeinsames haben, wenngleich auch mannigfache Unterschiede in der artlichen Zusammensetzung infolge der stofflichen Verschiedenheiten der einzelnen Zersetzungsherde bestehen. Ich schlage deshalb vor, alle Organismen, die in rasch zerfallenden, in Fäulnis bzw. in Verwesung befindlichen organischen Stoffen leben, unter den Namen detritophile Organismen zusammenzufassen. Diese große ökologische Gruppe von Lebewesen kann dann nach den Substraten, in denen die einzelnen Synusien leben, wie folgt untergeteilt werden:



Dieser Einteilung geht die biozönotische auf Grund des Artenbestandes der Synusien weitgehend parallel, weil es eine ganze Reihe von Organismenarten gibt, die ausschließlich in sich zersetzenden Pflanzen bzw. in Tierkot oder in Aas leben.

3. Beiträge zur Systematik und Ökologie der in Kompost lebenden Nematoden

a) Neubeschreibungen:

Diplogaster paesleri nov. spec.

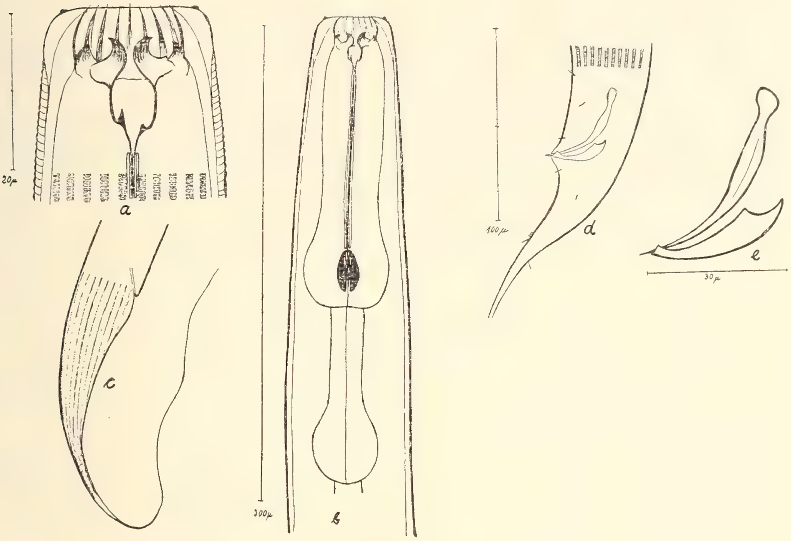


Abb. 1 *Diplogaster paesleri* n. sp.
a Vorderende, b Oesophagus d männl. Schwanz, lateral, e Spicula
c weibl. Schwanz

Fundort: Admont, Stiftsgärtnerei. Oberste aus faulenden Pflanzen bestehende Schicht eines Komposthaufens.

Maße:	10 Weibchen	10 Männchen
Länge:	1,2— 1,6 mm	0,76— 0,98
a:	28,0—30,6	27,2 —30,4
b:	6,2— 8,0	6,4 — 7,1
c:	2,4— 3,2	2,0 — 3,6
Vulva:	35—38 %	
Spicula:		40—44 My
Gubernaculum:		24—26 My

Körper — im Gegensatz zu *D. longisetosus,* der die Art sehr nahe steht — nach vorne fast nicht verschmälert. Hintere Körperhälfte bei beiden Geschlechtern gleichmäßig verjüngt, in einen langen, sehr fein auslaufenden Schwanzfaden endend. Der lippenlose Kopf ist breit abgestumpft und trägt 6 deutliche, niedrige Papillen. Mundhöhle besteht aus zwei Abschnitten, vorderer Teil sehr deutlich längsgerippt. Am Grunde des ersten Abschnittes 2 Paar kräftige, krallenförmige Zähne, die inneren größer und beweglich, die äußeren dagegen stets kleiner und unbeweglich (Abb. 1). Hinterer Abschnitt weit und ähnlich wie bei *D. parastriatus* am Grunde mit einem etwas größeren, spitzen Dorsal- und einem kleineren, stumpfen Ventralzähnchen ausgestattet. Vorderer Teil des Ösophagus kräftig, mit breitem Hals und muskulösem Bulbus, hinterer Teil mit birnenförmigem Scheinbulbus. Verhältnis der beiden Abschnitte ca. 7:5. Cuticula stark quergeringelt mit ungefähr 20—22 sehr deutlichen Längsstreifen. Weibliche Gonaden paarig-symmetrisch, an den Enden umgeschlagen, Vulva sehr weit vorderständig. Die Stellung der männlichen Papillenpaare sowie die Form der Spicula und des Gubernaculums zeigt Abb. 1e.

D. paesleri n. sp. zeigt sehr nahe verwandtschaftliche Beziehungen zu *D. irregularis* und *D. longisetosus,* ist aber von diesen durch den verschiedenen Bau der Mundhöhle sicher zu trennen.

Diplogaster subdentatus nov. spec.
(Abb. 2)

Fundort: Mühlau b. Admont. 4 ♀ im Mulm eines Fichtenstrunkes, 4. 10. 1950.

Maße:	4 Weibchen
Länge:	0,68— 0,76 mm
a:	18,0 —22,2
b:	5,1 — 6,3
c:	4,3 — 5,2
Vulva:	46—48 %

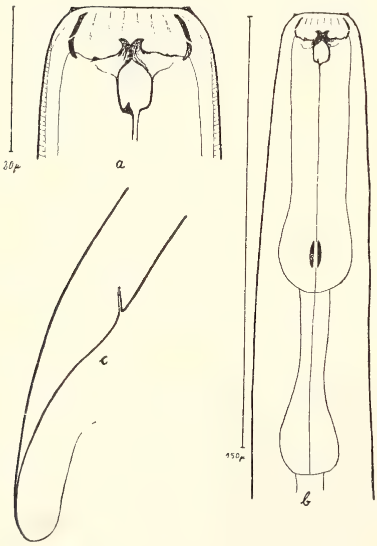


Abb. 2 *Diplogaster subdentatus* n. sp.
a Vorderende
b Oesophagus
c weibl. Schwanz

Eine kleinere Art, die wohl auch in den Formenkreis des *D. parastriatus* zu stellen ist. Körper relativ plump, nach vorne allmählich, nach hinten stärker verjüngt. Kopf breit abgerundet, mit einem Kreis von kleinen, kegelförmigen Papillen. Mundhöhle aus drei Abschnitten (Abb. 2a) bestehend. Vorderteil schwach längsgerippt. Mundhöhlenmitte mit je einem stark chitinisierten, krallenförmigen, im Gegensatz zu *D. parastriatus* und den anderen Arten, viel kleineren Dorsal- und Ventralzahn. Hintere Mundhöhlenkammer mit einem kleinen, spitzen Dorsalzähnchen. Ösophagus mit deutlichem Vorderbulbus und schwächerem, aber ebenso deutlich sichtbarem Scheinbulbus. Längenverhältnis beider Abschnitte ca. 7:5. Cuticula schwach geringelt, mit etwa 14 undeutlich ausgeprägten Längsstreifen. Vulva liegt etwas vor der Körpermitte. Gonaden paarig-symmetrisch. Hinterende in einem feinen Schwanzfaden auslaufend.

Auch diese Art ist von den nahe verwandten Formen durch charakteristische Merkmale, wie dreiteilige Mundhöhle, Gestalt der Bewehrung sowie Form der Cuticula leicht abzugrenzen.

Plectonchus extrematus nov. spec.
(Abb. 3)

Fundort: Lambach, Oberösterreich. In 7—8 Monate alten Komposthaufen in großer Anzahl Vorwiegend in den tieferen Schichten (60—70 cm). Mai 1951.

Maße:	10 Weibchen	10 Männchen
Länge:	0,75— 0,90 mm	0,70— 0,78
a:	32,0 —34,0	34,2 —35,4
b:	4,6 — 5,8	4,4 — 4,8
c:	8,4 — 9,2	10,5 —11,4
Vulva:	78—80 $^0/_0$	
Spicula:		20—22 My
Gubernaculum:		11—12 My

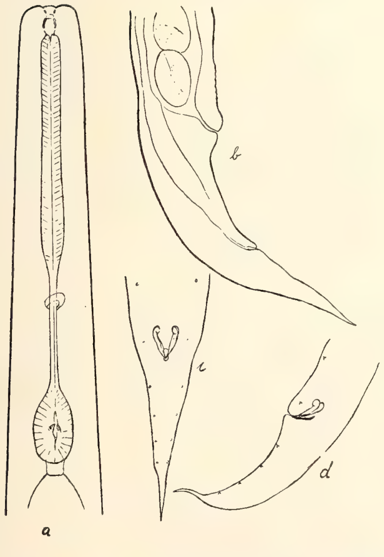


Abb. 3 *Plectonchus extrematus* n. sp.
a Oesophagus
b weibl. Schwanz
c männl. Schwanz, median
d männl. Schwanz, lateral

Körper sich nach vorne allmählich verschmälernd. Kopf mit 6 flachen Lippen, offenbar ohne Papillen. Mundhöhle aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt, die aber nur beim lebenden Tier deutlich sichtbar sind.

Die Mundhöhle ist weit geöffnet. Ösophagus lang, der erste Teil stark muskulös; Teil 2 mit dünnem Hals, der in einem ellipsenförmigen Klappenbulbus übergeht. Nervenring knapp vor der Mitte des zweiten Teiles. Kardia deutlich. Gonade unpaar, an ihrem Ende umgeschlagen. Vulva weit nach hinten verlagert. Körper hinter ihr plötzlich verringert. Körperbreite bei der Vulva: 0,022 mm; knapp hinter der Vulva: 0,016 mm. Cuticula fein geringelt, knapp vor der Vulva Ringelung meist deutlicher. Schwanz mittellang, spitz zulaufend. Männchen mit 6 Papillenpaaren, davon 2 praeanal. Lage und Form des männlichen Kopulationsapparates zeigt die Abb. 3 c—d.

b) Auflösung des Genus *Rhabditophanes* Fuchs 1930[1]

Ein umfangreiches Nematodenmaterial aus Komposthaufen gestattete eingehende Untersuchungen über die beiden Genera *Rhabditophanes* Fuchs und *Cheilobus* Cobb 1924. Hierbei zeigte sich, daß das von Fuchs 1930 aufgestellte Genus *Rhabditophanes* mit *Cheilobus* Cobb identisch ist. *Rhabditophanes brassicae* Fuchs 1930 selbst stimmt mit *Cheilobus schneideri* Bütschli 1873 überein. Das ♂ von *Ch. schneideri*, das bisher als unbekannt galt, hat Fuchs 1930 fälschlich unter dem erwähnten Genus beschrieben. Ich fand zahlreiche ♂ dieser Art, die mit den Fuchs'schen Zeichnungen so gut übereinstimmten, daß auf eine weitere Beschreibung verzichtet werden kann. Die zweite von Fuchs aus Mulm bei *Pissodes piceae* und *Scolytus intricatus* beschriebene Art *insolitus* ist ebenfalls von *Cheilobus* generisch nicht abtrennbar.

c) Der Artenbestand und die Sukzession der Nematodengemeinschaft in Kompost

Im Folgenden werden die einzelnen im Kompost gefundenen Arten systematisch geordnet angeführt, wobei zu jeder Art die Fundorte (= F) und die ökologische Wertung (= ÖW) angegeben wird.

1. *Dorylaimus borborophilus* de Man

Fundort:	Admont, Stiftsgärtnerei, 4 Monate alter Kompost, mehrere ♀; Weng b. Admont, 1 Jahr alter Kompost. Paesler (1946): Rinder- und Pferdemist, alte Kuhfladen; Schlesien und Admont. De Man (1876): Kuhmist, Holland. Sachs (1950): Kuhfladen.
ÖW:	Offenbar detritophil.

2. *Dorylaimus obtusicaudatus* Bastian

Fundort:	Admont, in der obersten Schicht älterer Komposthaufen.
ÖW:	terricol, habitatfremd.

---

[1] Während der Drucklegung von Goodey (1951, Soil and Freshwater nematodes, London), durchgeführt.

3. *Mononchus dolichurus* Ditlevsen

Fundort: Admont, 2 ♀ in etwa 8 Monate altem Kompost.
ÖW: terricol, habitatfremd.

4. *Mononchus macrostoma* Bastian

Fundort: Lambach, 8 Monate alter Kompost, oberste Schicht, 2 ♀.
ÖW: terricol und aquatil, habitatfremd.

5. *Plectus cirratus* Bastian

Fundort: Admont, 2 ♀ in 1 Jahr altem Kompost.
ÖW: terricol, habitatfremd.

6. *Cheilobus schneideri* Bütschli = (*Rhabditophanes brassicae* Fuchs)

Fundort: Admont und Lambach, regelmäßig doch nie massenhaft in mehr frischeren Komposthaufen. Reiter (1928): Gemüsegärten, faulende Gemüsepflanzen, verwesende Regenwürmer etc.; Fuchs (1930): in faulen Krautblättern und anderen Gartenabfällen.
ÖW: detritophil.

7. *Rhabditis aspera* Bütschli

Fundort: Admont, in faulenden Gemüseabfällen auf frischem Komposthaufen, zahlreich. Bütschli (1873): in faulenden Runkelrüben bei Frankfurt/M.; Reiter (1928): wiederholt in Gemüsegärten, Innsbruck; Sachs (1950): in Kuhfladen, selten. Völk (1950): oft an Aaskäfern, seltener in Regenwürmern.
ÖW: detritophil, ? saprobiont.

8. *Rhabditis curvicaudata* A. Schneider

Fundort: in Admont, in frischen Komposthaufen, zahlreich. Reiter (1928): Gartenerde und faulenden Vegetabilien etc., Salzburg, Tirol; Paesler (1946): Kompost, Rinderdünger und Stallmist, Admont, Schlesien.
ÖW: detritophil.

9. *Rhabditis cylindrica* Cobb

Fundort: in frischen und etwa 34 Monate alten Komposthaufen, zahlreich und in alten Kuhfladen, Admont. Reiter (1928): Düngerhaufen b. Innsbruck; Paesler (1946): in alten Kuhfladen und Schafmist; Völk (1950): 2 mal in Regenwürmern und in gefrorener Gartenerde.
ÖW: detritophil.

10. *Rhabditis elongata* A. Schneider

Fundort: Admont, in frischen und älteren Komposthaufen, zahlreich; Weng b. Admont, zahlreich in 1 Jahr altem Kompost. Oerley (1886): Schneckenkot und morscher Fichtenrinde; Reiter (1928): Dünger, Kompost, Gemüsegärten, Wiesen, Äcker, Altherr (1938): Im Bergwerkstollen von Bex in schleimigen Massen; Paesler (1946): in ziemlich frischem Fladenmist, Rindermist und Kompost; Scheiplalm, Niedere Tauern; Schlesien; Völk (1950): 4 mal in Regenwürmern und 2 mal an Aaskäfern (*Necrophorus vespillo*); Sachs (1950): Vereinzelt in Kuhfladen.
ÖW: detritophil.

11. *Rhabditis icosiensis* Maupas

Fundort: Admont, in frischem bis acht Monate altem Kompost, zahlreich; Reiter (1928): Wiederholt im Dünger, Hausschweinexkrementen, Menschenkot, faulenden Kartoffeln, Gemüsegärten und faulenden Regenwürmern.
ÖW: detritophil.

12. *Rhabditis inermis* A. Schneider

Fundort: Admont, nur in ganz frischen aus faulenden Vegetabilien bestehenden Komposthaufen in größerer Zahl gefunden; ebenso in geringer Anzahl in Kuhfladen. Reiter (1928): Rindermist, Schweinemist und faulenden Kartoffeln; W. Schneider (1932): In Kiemenhöhle von *Cambarus* spec.; Paesler (1946): Rindermist und Strohdünger; Sachs (1950): In Kuhfladen wenige Tiere, ständig in Ställen anzutreffen.
ÖW: detritophil.

13. *Rhabditis longispina* Reiter

Fundort: Admont, nur in frischen aus faulenden Vegetabilien bestehenden Komposthaufen, ebenso in frischeren Kuhfladen. Reiter (1928): Häufig im Dünger, im Kompost und einmal in Menschenkot in einem Bergwald. Sachs (1950): In Kuhfladen, „Kuhfladenbewohner".
ÖW: detritophil.

14. *Rhabditis pellioides* Bütschli

Fundort Admont, in frischen und etwas älteren Komposthaufen sowie zahlreich in Kuhfladen gefunden. Bütschli (1873): Auf einem faulenden Pilz; Sachs (1950): „Kuhfladenbewohner".
ÖW: detritophil.

15. *Rhabditis producta* A. Schneider

Fundort: Admont, in frischen bis 6 Monate alten Komposthaufen, zahlreich. Reiter (1928): in faulenden Pilzen; Paesler (1946): Massenvorkommen in Kompost aus Endivienblättern und in einer faulen Gurke.
ÖW: detritophil.

16. *Cephalobus elongatus* De Man

Fundort: Admont, in alten Komposthaufen in den obersten Schichten.
ÖW: terricol, habitatfremd.

17. *Plectonchus extrematus* n. sp. Gunhold

Genaue Angaben siehe Seite 5.

18. *Panagrolaismus detritophagus* Fuchs

Fundort: Lambach, in 8 Monate alten Komposthaufen zusammen mit der vorigen Art zahlreich. Fuchs (1930): in faulenden Rot- und Weißkraut und verschiedenen faulenden Gartenabfällen; Sachs (1950): in Kuhfladen, Franken, Bonn.
ÖW: detritophil.

19. *Panagrolaimus rigidus* A. Schneider

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; regelmäßig in bis 1 Jahr altem Kompost. Paesler (1946): einer der häufigsten saprob lebenden Nematoden: faulen Gurken und Pflaumen, morschem Holz, hinter Baumrinde und sogar in der Erde; Sachs (1950): in Kuhfladen selten, Erlangen.
ÖW: detritophil.

20. *Diplogaster agilis* Skwarra

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; regelmäßig in frischen und älteren (1 Jahr) Komposthaufen angetroffen. W. Schneider (1938): Komposthaufen, Niederrhein; Tropfkörper der Kläranlage in Geldern.
ÖW: detritophil.

21. *Diplogaster? demani* W. Schneider

Fundort: Admont, wenige inadulte ♀ in ca. 3 Monate altem Kompost. W. Schneider (1923): in Blumenerde.
ÖW: noch ungenügend erforscht.

22. *Diplogaster gracilis* Bütschli

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; in frischem sowie in 3, 8, 10 Monate altem Kompost, zahlreich. Bütschli (1876): in Mist; Franz (1942): massenhaft in faulenden Unkrauthaufen. Paesler (1946): in Dünger und Kompost.
ÖW: detritophil.

23. *Diplogaster inaequidens* Paesler

Fundort: Lambach, in 8 Monate alten Komposthaufen, zahlreich. Paesler (1946): 2 Monate alter Rinderstallmist, Schlesien.
ÖW: detritophil.

24. *Diplogaster lheritieri* Maupas

Fundort: Admont, Lambach; in frischem und älterem Kompost, zahlreich und vereinzelt in Kuhfladen. Maupas (1900): faulende Substanzen, in frischen und faulenden Pilzen, feuchter Erde; Marcinowski (1909): in faulenden Kartoffeln, an keimenden Getreidekörnern; Paesler (1946): Rinderdünger (1 ♀, 2 juv.); Sachs (1950): „Fremdling" im Kuhmist.
ÖW: detritophil.

25. *Diplogaster longisetosus* Paesler

Fundort: Admont, in frischen und älteren Komposthaufen, regelmäßig aber nie in Massen. Paesler (1946): in Kompost und Dünger, Admont; Schlesien.
ÖW: detritophil.

26. *Diplogaster monhysteroides* Bütschli

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; regelmäßig in älteren Komposthaufen, auch in Kuhfladen häufig angetroffen. Bütschli (1874): in Kuhmist, Kiel; Paesler (1946): Pferde- und Rindermist sowie in Kompost; Sachs (1950): in Kuhfladen.
ÖW: detritophil.

27. *Diplogaster? nudicapitatus* Steiner

Fundort: Lambach, einige ♀ in 8 Monate altem Kompost.
ÖW: ungenügend erforscht.

28. *Diplogaster paesleri* n. sp. Gunhold

Genaue Angaben siehe Seite 3.

29. *Diplogaster parastriatus* Paesler

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; in frischen und älteren bis 10 Monate alten Komposthaufen häufig. Ebenso in Kuhfladen gefunden. Paesler (1946): In Dünger, faulenden Substanzen und in Baumsäften, die in Gärung übergegangen waren; Sachs (1950): in Kuhfladen, Ammersee.
ÖW: detritophil.

30. *Diplogaster spirifer* Skwarra

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; regelmäßig aber stets nur vereinzelt in älteren bis über 1 Jahr alten Komposthaufen. W. Schneider (1938): in Kompost, Kurische Nehrung; Tropfkörper zur Abwasserreinigung am Niederrhein; Paesler (1946): in Rinderdünger.
ÖW: detritophil.

31. *Diplogaster striatus* Bütschli

Fundort: Admont, Weng b. Admont, Lambach; häufig in frischeren und älteren Komposthaufen. Bütschi (1876): in fauligen Massen auf der Oberfläche des Mains; Paesler (1946): Kompost aus faulen Kohlblättern sowie in Rinder- und Pferdedünger.
ÖW: detritophil, ? saprobiont.

32. *Cylindrocorpus macrolaimus* Goodey

Fundort: Lambach; in geringer Zahl in etwa 8 Monate altem Kompost. W. Schneider (1938): in feuchter Erde und faulenden Substanzen.
ÖW: detritophil, ? saprobiont.

33. *Demaniella cibourgensis* Steiner

Fundort: Lambach; in 3—15 Monate alten Komposthaufen, in geringer Zahl. Steiner (1914): in fauligem Gras, Schweiz; Paesler (1946): in Rinderdünger und Kompost.
ÖW: detritophil.

34. *Butlerius filicaudatus* Adam

Fundort: Admont, in frischem und 3 Monate altem Kompost, 8 ♀. Adam (1930): in Komposthaufen bei Utrecht.
ÖW: detritophil, ? saprobiont.

35. *Tylopharynx foeditus* Bütschli

Fundort: Admont, Weng b. Admont; Lambach. In 2—15 Monate alten Komposthaufen, auch in Kuhfladen. Bütschli (1874): Kuhmist, Kiel. Sachs (1950): in Kuhfladen.
ÖW: detritophil.

36. *Rotylenchus robustus* De Man

Fundort: Admont, in älteren Komposthaufen.
ÖW: terricol, seltener aquatil; habitatfremd.

37. *Aphelenchoides* spec.

Mehrere unbestimmbare Larven in verschieden altem Kompost gefunden.

38. *Anguina* spec.

Mehrere unbestimmbare ♀ und Larven aus verschieden altem Kompost.

d) Sukzession der Nematodengemeinschaft in Kompost

Wie aus der Tabelle 2 hervorgeht, ist eine Veränderung der Nematodengemeinschaft mit zunehmendem Alter des Kompostes deutlich nachweisbar. Dieser Wechsel in der Artenzusammensetzung geht aber nicht plötzlich vor sich, wie es in Kulturversuchen oft der Fall ist, sondern ganz allmählich und zwar in der Weise, daß gewisse Arten immer weniger häufig auftreten und schließlich verschwinden, andere dagegen ständig zahlreicher werden. So stellen frische, vorwiegend aus faulenden Pflanzenresten bestehende Kompostanhäufungen die optimalsten Entwicklungsbedingungen für die meisten *Rhabditis*-Arten dar, während beispielsweise die Vertreter aus der Gattung *Diplogaster* erst dann die für sie günstigsten Milieuverhältnisse vorfinden, wenn die *Rhabditis*-Arten bereits stark abnehmen. Daß sich die Veränderungen des Tier- und Arten-Bestandes im Freien in einem weit größeren Zeitabstand als in Kulturen vollzieht, kommt sehr instruktiv in Tabelle 1 zum Ausdruck, welche die prozentuelle Veränderung einer Artenverbindung im Laufe von 20 Tagen festhält.

Tab. 1 Mengenverhältnis der Nematodenarten einer Kultur bei Zimmertemperatur aus faulenden Salatblättern in Prozenten des Gesamtbesatzes

Arten	Alter der Kultur in Tagen								
(adult)	1	3	6	7	9	12	14	18	20
Rhabditis aspera	70	40	10	5	5	5	—	—	—
Rhabditis inermis	15	30	60	40	10	10	5	—	—
Rhabditis icosiensis	10	15	15	30	50	25	5	—	—
Diplogaster parastriatus	5	10	15	25	35	60	90	95	90
Diplogaster monhysteroides	—	—	—	—	—	—	—	5	10

Bei der Anlage der Kultur dominierte *Rhabditis aspera*, trat aber in den folgenden Tagen stark zurück und überließ *Rh. inermis* den Vorrang. Nach weiteren zwei Tagen fiel auch *inermis* stark zurück, an ihre Stelle rückte *Rh. icosiensis,* die wohl klar dominierte, aber nicht mehr in dem Ausmaße das Bild beherrschte wie ihre Vorgänger. Das mag wohl im ständigen Ansteigen des räuberisch lebenden *Diplogaster parastriatus* begründet liegen, dessen Anteil nach 18 Tagen 95 % aller Nematoden betrug. Drei Erscheinungen, auf die schon Reiter (1928) hinwies, sind in diesem

Zusammenhang von besonderem Interesse: 1. das Dominieren ausschließlich einer Art; 2. das Ansteigen der Individuenmenge mit abnehmender Artenzahl und 3. die damit verbundene Entwicklung der Misch- zur Reinkultur. In Paralleluntersuchungen im Freien konnte gleichfalls regelmäßig Dominieren einer Art beobachtet werden, deren alleinige Herrschaft jedoch nur in ganz wenigen Fällen. Offenbar tritt eine solche nur dann ein, wenn Nahrungsreserven nicht mehr in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, so daß als Folge eine scharfe Konkurrenz der Arten einsetzt, die es schließlich nur den stärksten ermöglicht, sich erfolgreich zu behaupten. Die Bestätigung dieser Annahme finde ich durch die Beobachtung, daß Massenkulturen, deren Wurmbesatz im Verhältnis zur dargebotenen „Nahrung“ zu hoch ist, meist schon nach kurzer Zeit zu Reinkulturen werden, während im umgekehrten Falle die Massenkultur viel

Tab. 2. Die Sukzession der Nematodengemeinschaft in Kompost

Arten	Alter der Komposthaufen in Jahren								
	frisch	0.2	0.6	0.8	1.2	1.5	2	3	4
Rhabditis curvicaudata	4								
Rhabditis inermis	4								
Rhabditis longispina	3								
Rhabditis cylindrica	4	3							
Diplogaster paesleri	2	2							
Butlerius filicaudatus	1	1							
Rhabditis icosiensis	4	3	1						
Rhabditis producta	4	3	1						
Diplogaster lheritieri	1	2	2						
Rhabditis elongata	3	3	2	1					
Cheilobus schneideri	2	2	2	2					
Diplogaster agilis	1	1	1	1					
Diplogaster gracilis	1	2	3	3					
Diplogaster parastriatus	2	4	3	3					
Diplogaster longisetosus	1	2	1	1					
Panagrolaismus rigidus	1	2	2	2					
Tylopharynx foetidus		1	2	4	3				
Diplogaster striatus		1	2	3	3				
Diplogaster monhysteroides		1	3	4	1				
Diplogaster spirifer		1	1	1	1				
Demaniella cibourgensis		1	2	2	1				
Dorylaimus borborophilus		1	1	1	1				
Rhabditis teres	3	3	2	1	1	1			
Rhabditis curvicaudata	2	2	2	2	1	1			
Mononchus papillatus			1	1	1	1	1	1	1
Mononchus dolichurus			1						
Rotylenchus robusta				1	1	1	1	1	1
Cephalobus elongatus						1	1	1	1
Plectus cirratus						1	1	1	1
Dorylaimus obtusicaudatus							1	1	1

Es bedeuten: 4 = massenhaft
3 = sehr häufig
2 = häufig
1 = vereinzelt

länger erhalten blieb bzw. überhaupt nicht zur Reinkultur wurde. Zweifellos spielt hier nicht ausschließlich die Quantität, sondern auch die Qualität der verfügbaren Nahrung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Untersuchungen, die vor allem Sachs (1950) und ich selbst über die Sukzessionsverhältnisse gewisser in Kuhfladen lebender Nematoden anstellten, zeigten, daß dort der Artenwechsel in erster Linie von der Sukzession bestimmter Mikroorganismen wie Pilzen und Bakterien abhängig ist. Daß derart innige Wechselbeziehungen auch bei den in Kompost lebenden Fadenwürmern bestehen, kann wohl angenommen werden, obwohl nähere Untersuchungen nicht angestellt wurden. Die Tatsache, daß viele der Kompost bewohnenden Arten, wenngleich auch in wechselnder Menge, in verschiedenen Altersstufen des Substrates angetroffen werden, beweist, daß diese Arten nicht streng auf gewisse Zersetzungsstufen angewiesen sind und daher nicht als Nahrungsspezialisten im engsten Sinne bezeichnet werden können.

e) Tiefenverteilung, Besatzdichte und jahreszeitlich bedingte Periodizität

Für die Tiefenverteilung gilt im allgemeinen: solange Fäulnis- bzw. Verwesungsprozesse vor sich gehen, reicht die Besiedlung bis in das Stapelinnere, wobei die Schichten von 20—30 cm stets die höchste Besatzdichte aufweisen. Mit zunehmender Vererdung des Kompostes sinkt die Besiedlungsdichte infolge des Verschwindens fast sämtlicher detritophiler bzw. saprobionter Formen sehr rasch ab. Das folgende Auftreten meist terricoler Arten beschränkt sich nur noch auf die oberste nicht über 10 cm tiefe Schicht. In der Tabelle 3 sind die Besatzdichten von 8 Monate alten, nach verschiedenen Verfahren hergestellten Komposthaufen, bezogen auf 1 m² und 4 cm Schichtmächtigkeit, zahlenmäßig zusammengestellt. Der Vergleich läßt erkennen, daß der Einfluß der verschiedenen Kompostierungsverfahren auf die Besatzdichte des Substrates mit Nematoden gering ist. Die Artenzusammensetzung läßt keine wesentlichen Unterschiede in Abhängigkeit von der Kompostbeschaffenheit erkennen.

Die in Tabelle 3 vergleichend gegenübergestellten Lambacher Komposte wurden nach folgenden Kompostierungsvorschriften hergestellt:

1. Verfahren nach Prof. Seifert (München).

   Schichten von je 20 cm Pflanzenresten (Unkraut, Getreidestroh, Kartoffelkraut, Rübenabfälle etc.) werden mit Brannt- oder Ätzkalk in einer Menge von $^1/_2$ kg je qm Kompostfläche zwischengeschichtet. Nach Fertigstellung der Kompostmiete wird mit einer 2 Finger dicken Erdschicht abgedeckt, oben mit einer Mulde versehen und so viel Jauche beigefügt, bis der ganze Haufen damit durchsetzt ist.

2. Verfahren unter Beigabe von Bioterron, hergestellt von der Fa. Dr. Sattler & Co., Wien.

   Schichten von je 20 cm Pflanzenresten der gleichen Zusammensetzung wie im ersten Versuch werden mit 0,5—0,7 kg Bioterron je 1 qm Kompostfläche zwischengeschichtet. Nach Fertigstellung der Kompostmiete wird diese mit 10 cm Erde allseits abgedeckt.

3. Verfahren nach A. Francé.

2 Teile Pflanzenreste derselben Zusammensetzung wie im Versuch 1 werden mit 1 Teil Stallmist unter Zufügen von reichlich Schmutzwasser bzw. Jauche sehr gut durchmischt und aus dem Mischmaterial die Kompostmiete hergestellt. Nach 4 Wochen wird diese zum ersten Mal umgeschaufelt, nach weiteren 4 Wochen ein zweites Mal, wobei der Kompostmasse Impfstoff nach dem Verfahren Francé zugefügt wird.

4. Verfahren mit künstlicher Belüftung durch Preßluft.

6 Teile Pflanzenabfälle der Zusammensetzung wie oben, 1 Teil Pferdemist, 1 Teil Rindermist und 1 Teil je zur Hälfte Saturationsschlamm und Erde werden gut gemischt und das Gemenge in Schichten von 25 cm Höhe übereinander gelagert. Nach Fertigstellung jeder Schicht wird gründlich mit Jauche befeuchtet, nach Fertigstellung der Miete wird diese mit einer 10 cm mächtigen Erdschicht abgedeckt. 8 Tage nach Anlage der Miete wird mit einer Sonde Preßluft eingeblasen und dieser Vorgang wird in Abständen von mehreren Wochen wiederholt.

5. Vereinfachtes Indore-Verfahren nach Howard.

Es werden abwechselnd Schichten von Pflanzenresten der Zusammensetzung wie oben, von Stallmist sowie von Erde und Saturationsschlamm im Mengenverhältnis 1:1 in der Weise übereinandergeschichtet, daß die Schicht der Pflanzenabfälle 15 cm hoch, die beiden anderen je 5 cm hoch sind. Die Miete wird nach Fertigstellung in der Längsmitte mit 2 Luftschächten versehen und allseits mit Erde 10 cm hoch abgedeckt.

6. Landläufiges Lambacher Verfahren.

Es werden 2 Teile Pflanzenreste der Zusammensetzung wie in den anderen Versuchen mit 1 Teil Erde unter Zufügung von Kalk überschichtet. Dann folgt wieder eine Schicht Pflanzenreste usw. Die fertige Miete wird mit Erde abgedeckt.

Im Versuch hatten alle Mieten an ihrer Basis eine Breite von 2,50 m, an der Oberkante eine solche von 0,40 m. Die Höhe der Mieten betrug nach ihrer Anlage übereinstimmend 1,75 m. Bei Abschluß des Versuches bestanden im Verrottungsgrad zwischen den einzelnen Komposten geringe, aber deutlich meßbare Unterschiede im Verrottungsgrad. Die Verrottung war in den Mieten, deren Material bei Versuchsbeginn gut durchmischt worden war, weiter fortgeschritten als bei denjenigen, bei denen die einzelnen Materialien getrennt geschichtet waren. Umlagerung während der Lagerzeit hatte die Rotte besonders begünstigt.

Tab. 3: Der Nematodenbesatz von 8 Monate altem Kompost pro 1 qm

Kompostierungsverfahren	10—14 cm	25—29 cm	60—64 cm
1.	2,329.600	5,529.264	990.080
2.	2,053.376	4,388.064	694.512
3.	1,486.864	6,614.715	613.512
4.	2,071.059	14,135.814	383.360
5.	1,383.266	5,075.200	734.400
6.	3,222.852	3,847.926	893.497

Wie eingangs erwähnt, erstreckten sich meine Untersuchungen über den Zeitraum von September 1950 bis Anfang Juni 1951. Während dieser Zeit konnten fast sämtliche Arten durchlaufend im Kompost beobachtet werden. Sogar im tiefsten Winter, wo oft mehr als ein halber Meter Schnee die Haufen bedeckte, blieb die Artenzusammensetzung im Vergleich mit der wärmeren Jahreszeit völlig unverändert. Das zeigt einerseits, daß die kompostbewohnenden Fadenwurmarten und die übrigen Kleintiere in ihrem Auftreten von der Jahreszeit weitgehend unabhängig sind, andererseits, daß der Entwicklung der Kleintiergemeinschaft während des ganzen Jahres keine Schranken gesetzt sind. Die mikroklimatischen Verhältnisse ermöglichen hier also ähnlich wie in gestapeltem Stallmist eine ununterbrochene Generationsfolge; denn die Wärmemengen, die bei der Rotte von Kompost entstehen, sind so groß, daß das Organismenleben auch während der kalten Jahreszeit nicht zum Stillstand kommt.

f) Biologische Beobachtungen

Schon Sachs (1950) konnte bei *Rhabditis völki,* einem in Rinderexkrementen lebendem Fadenwurm, Vorgänge zwischen den beiden Geschlechtern beobachten, die ihn lebhaft an das bei manchen höheren Tieren übliche „Balzen" erinnerten. Ich selbst konnte ähnliche Beobachtungen bei *Diplogaster parastriatus* machen, dessen Kopulation ebenfalls durch eine Art „Liebesspiel" eingeleitet wird. Der Vorgang dieser „Brautwerbung", der sich in mehrere Phasen gliedert, ist folgender: Das in der Regel ziemlich träge ♀ wird zuerst durch sehr lebhaft tänzelnde Bewegungen des ♂ der Länge nach umkreist, scheinbar ohne dabei tiefer beeindruckt zu werden. Erst nach etwa 5—10 Minuten beginnt das ♀ das Vorderende zu heben, worauf sich der Tanz des ♂ auf dieses konzentriert. Nachdem sich beide Kopulanten des öfteren mit ihren Kopfteilen abgetastet haben, wandert das ♂ vom Vorderteil ab und sucht die Nähe der Vulvagegend auf. Dort umschlingt es das ♀, worauf nach einigen suchenden Bewegungen der Spicula die Kopulation erfolgt. In der Kopulationsstellung bilden die beiden Partner einen rechten Winkel. Die Umschlingung ist sehr innig und eine Trennung der Geschlechter schwer durchführbar. Es gelingt daher mühelos, die Tiere in diesem Zustand mit einer feinen Nadel oder einem ähnlichen Instrument auf einem Objektträger zu überführen. Die Dauer der Kopulation scheint lang zu sein; sie war in einem Falle nach 5 stündiger Beobachtung noch nicht gelöst.

Schrifttum:

Franz, H. (1942): Untersuchungen über die Kleintierwelt ostalpiner Böden. I. Die freilebenden Erdnematoden. Zool. Jahrb. (Syst.) 75, 349-546.

— (1950): Neue Forschungen über den Rotteprozeß von Stallmist und Kompost. Veröff. Bundesanst. F. alp. Landw., Admont, 2.

Fuchs, G. (1930): Neue an Borken- und Rüsselkäfer gebundene Nematoden, halbparasitische und Wohnungseinmieter. Zool. Jahrb. (Syst.) 59, 505 ff.

Gisin, H. (1947): Analyses et synthéses biocénotiques. Ann. Sci. phys. nat., ser. 5, XXIX.

Gunhold, P. (1951): La biocénose des métazoaires dans les excréments de bovins (Résumé). Ann. biol. T. 27. Fasc. 4, Paris.

— Die Metazoengemeinschaft in Rinderexkrementen. Umfangr. druckfert. Manuskript.

Paesler, Fr. (1946): Beitrag zur Kenntnis der im Dünger lebenden Nematoden. Öst. Zool. Z. 1, 87-128.

Reiter, M. (1928): Zur Systematik und Ökologie der zweigeschlechtlichen Rhabditiden. Arb. Zool. Inst. Innsbruck, 3, H. 4.

Sachs, H. G. (1950): Die Nematodenfauna der Rinderexkremente. Zool. Jahrb. (Syst.) 79, 3.

Schneider, W. (1939): Freilebende und pflanzenparasitische Nematoden. In Dahl, Tierwelt Deutschlands, Jena.

Thorne, G. (1949): On the classification of the *Tylenchida,* new order (*Nematoda, Phasmidia*). Proc. Helminth. Soc. Washington, Vol. 16, 2.

Völk, J. (1950): Die Nematoden der Regenwürmer und der aasbesuchenden Käfer. Zool. Jahrb. (Syst.) 79, 1-79.

Anschrift des Verfassers: Dr. Peter GUNHOLD, Bodenbiologische Abt. der Landwirtschaftl. chemischen Bundesversuchsanstalt, Wien II/27, Trunnerstraße 1.

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERFASSER:

Um Zeit und Kosten zu sparen, werden die Autoren gebeten, folgende Richtlinien zu beachten:

1. Manuskripte nur in Maschinenschrift mit doppeltem Zeilenabstand, einseitig und mit breitem Rand.

2. Titel der Arbeit kurz, aber für den Inhalt bezeichnend.

3. Name des Verfassers mit ausgeschriebenem Vornamen.

4. Gattungs- und Artnamen für *Kursivdruck* (Schrägschrift) unterschlängeln. (Kursiv gedruckt werden alle zoologischen und botanischen Namen mit Ausnahme derjenigen von Familien und höheren Ordnungen. Kursiv auch bei Zusammensetzungen wie: *Parus*-Arten; aber nicht bei verdeutschten Namen wie: Die Fringilliden.)
   Zu sperrende Wörter mit unterbrochener Linie unterstreichen; Abschnitte für Kleindruck am Rande mit einer senkrechten Schlangenlinie kennzeichnen.

5. Literatur-Zitate nicht in Fußnoten und nicht im fortlaufenden Text, sondern am Schluß der Arbeit, geordnet nach dem ABC der Autoren-Namen. — Im Text mit Nennung von Verfasser und Jahr; das volle Zitat am Schluß in der Reihenfolge: Name und Vorname des Verfassers; Jahreszahl in ( ); gegebenenfalls ergänzt durch a, b usw.; Titel der Arbeit (ungekürzt); Titel der Zeitschrift (Kurztitel); Band-Nummer (arabisch); Seitenangabe. Bei selbständigen Werken Erscheinungsort.

6. Zeichnungen sollen klischierfertig sein. Auf den Bildvorlagen die gewünschte Verkleinerung oder Vergrößerung angeben, ggf. durch Beifügung eines Maßstabes auf der Vorlage.

7. Korrekturen sollten auf Druckfehler beschränkt bleiben; daher nur druckfertige, sorgfältig durchgesehene Manuskripte einsenden! Der Verlag ist berechtigt, den Verfassern Satzänderungen entgegen dem Manuskript, soweit diese 10 % der Satzkosten übersteigen, in Rechnung zu stellen.

Buchbesprechungen

Forster, Dr. W., und Wohlfahrt, Prof. Dr. Th. A.: **Die Schmetterlinge Mitteleuropas.**

In der Ankündigung des bei der Franck'schen Verlagshandlung erschienenen Werkes „Die Schmetterlinge Mitteleuropas" hieß es u. a.: „Mit unendlicher Mühe hat sich Prof. Dr. Wohlfahrt der Arbeit unterzogen, bis ins Letzte naturgetreue Aquarellbilder der Schmetterlings-Individuen zu schaffen, die auf vorbildlich reproduzierten Farbtafeln veröffentlicht werden. Für den Textteil ist es besonders wichtig zu wissen, daß hier erstmals in einer deutschen zusammenfassenden Darstellung für die Mitteleuropäischen Schmetterlinge die neue, international gültige Nomenklatur angewendet wird."

Nun liegt die erste Lieferung von 32 Seiten Text und 4 Farbtafeln vor. Der klare Druck auf gutem Papier, der knappe aber sehr präzise Text zeigen den Fachmann, der Wichtiges von Unwichtigem zu unterscheiden vermag; die Tafeln den Meister der Kleinmalkunst, in Druck und Farbe so wiedergegeben, daß man ein lebendes Exemplar vor sich zu haben glaubt. Das in der Voranzeige Versprochene wurde damit nicht nur gehalten, sondern übertroffen. Wenn das Werk bis zu seiner Vollendung weiter so gut durchgeführt wird, muß ihm ein voller Erfolg beschieden sein, zumal der Subskriptionspreis von je 10 DM pro Lieferung (6 Lieferungen mit je 5 Textbogen und 4—5 Bildtafeln, oder nach Fertigstellung in 2 Ganzleinenbänden zum Gesamtpreis von voraussichtlich 76 DM) durchaus angemessen ist. Dr. H. Höne

Glasewald, Konrad: **Vögel des Waldes.** Aus dem Tagebuch eines Vogelfreundes. Mit 112 Abbildungen nach Aufnahmen von G. Wolff, M. Gerhard und Fischer-Wahrenholz sowie Zeichnungen von F. Bäuerle und H. Kirchner. — Neumann Verlag, Radebeul und Berlin. 1951.

Der Leser findet in diesem Buche eine zwanglose, von unbestechlicher Sachlichkeit getragene Erörterung der Probleme, die die Rolle der Waldvögel in ihrem Lebensbereich kennzeichnen, liebevolle Schilderungen eigener Erlebnisse, die den deutschen Wald und seine Geschöpfe achten lehren, eine genaue Kennzeichnung aller Waldvögel nach Gefieder, Verbreitung, Verhalten usw. (wirksam unterstützt durch Strichzeichnungen zur Bestimmung schwer unterscheidbarer Vogelarten), und eine Fülle sehr schöner Vogelbilder, die größtenteils in freier Wildbahn aufgenommen wurden. Glasewald meidet es oft, sein eigenes Urteil in den Vordergrund zu rücken, und doch ist überall im Text zu spüren, daß ein Fachmann die Feder geführt hat, der aus dem Schatz eigener Erfahrungen schöpft. Ein ausgezeichnetes Buch für Forstleute, Jäger, Lehrer und die Jugend und für jeden, der gleich dem Verfasser unseren Waldvögeln seine Zuneigung geschenkt hat. G.N.

Heyder, Richard: **Die Vögel des Landes Sachsen.** Ihr Vorkommen und ihre Verbreitung faunistisch und tiergeographisch dargestellt. Mit 20 Porträts auf 5 Tafeln, 12 Karten und 2 Zeichnungen im Text. Leipzig 1952. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.G. Preis geb. 28 DM.

Als Autor der „Ornis Saxonica" (1916) und langjähriger Vorsitzender des Vereins sächsischer Ornithologen schien kein anderer so berufen zu sein wie Richard Heyder, eine moderne Abhandlung über die Vögel Sachsens zu schreiben. Daß die hochgespannten Erwartungen aller Ornithologen in keiner Beziehung enttäuscht wurden, ist nicht nur begründet in der umfassenden Kenntnis der Materie, die sich Heyder durch seine Erstbearbeitung der Ornis Saxonica, durch jahrzehntelange eigene intensive Forschungstätigkeit und durch Auswertung aller Beobachtungen und Feststellungen der gerade in Sachsen so aktiven und zahlreichen Ornithologen zu eigen machte, sondern auch in der Kunst des Autors, den schier unerschöpflichen Stoff so zu verdichten und zu gliedern, daß die Darstellung für jede Vogelart ein Höchstmaß an Objektivität erreicht. So hält der Hauptteil des Buches („Vorkommen und Verbreitung der Vögel") jeder Kritik stand. Er ist ein durch den gegenwärtigen Stand unseres Wissens gelegter Querschnitt, bei dem langjährige Erfahrung, souveräne Beherrschung des Stoffes und äußerste Sorgfalt Pate gestanden haben. Dieser Querschnitt aber hängt nicht in der Luft, er ist durch den ersten Teil des Werkes („Die faunistische Erforschung der sächsischen Vogelwelt") gewissermaßen in einem zeitlichen Längsschnitt verankert. Der 3. und letzte Teil („Tiergeographischer Überblick") ruht fest auf diesen beiden Säulen; in ihm werden die Folgerungen aus den vorangehenden Kapiteln gezogen, die faunistischen Ergebnisse für eine tiergeographische Fragestellung ausgewertet.

Wohl jeder deutsche Ornithologe wird sich eine Avifauna von so hohem Rang wie die Heyders für alle deutschen Lande wünschen. Wir haben bis zur Stunde erst drei, die allen modernen Anforderungen entsprechen: Ostpreußen (Tischler), Mecklenburg (Kuhk) und Sachsen. Mögen bald weitere Länder sich diesen Vorbildern anschließen lassen, insbesondere aus West- und Süddeutschland, wo in neuerer Zeit die Bearbeitung ± eng begrenzter Gebiete eingesetzt hat und hoffentlich als Ansatz für heute noch fehlende Avifaunen von Bayern, SW-Deutschland, Rheinland, Westfalen, Niedersachsen usw. zu werten sind. Möge dann auch der Verlag gefunden werden, der wie die Akademische Verlagsgesellschaft diesen Werken den angemessenen Rahmen gibt. G.N.

590.543
.B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 3-4 / 3. JAHRGANG / 1952
Ausgegeben am 20. Februar 1953

BONN 1952

SELBSTVERLAG

LIBRARY

Bonn. zool. Beitr.
Heft 3-4, 3/1952

Die Zeitschrift „Bonner Zoologische Beiträge“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Dabei werden in Rücksicht auf die Eigenart der Sammlungen und die Ziele des Museums vorzüglich Arbeiten aus dem Gebiete der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus, zusammen 14,— DM, können 10 Prozent Rabatt in Abzug gebracht werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges 18,— DM, 10 Prozent Rabatt. — Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen *bei Vorausbestellung* für weitere:
25 Sonderdr. bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,20 DM
50 Sonderdr. bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,05 DM
75 Sonderdr. bis 10 S. 0,40 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,70 DM; bis 30 S. 0,90 DM

Manuskripte werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten. Bestellungen nimmt das Museum A. Koenig, Bonn, Koblenzer Straße 150-164, entgegen.

Inhalt von Jahrgang 3, Heft 3—4:

V. Vietinghoff-Riesch: Beiträge zur Biologie des Siebenschläfers (*Glis glis* L.) 167

H. Felten: Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus (*Apodemus sylvaticus* L.) und der Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet 187

F. Frank: Kleine Beobachtungen an der Zwergmaus (*Micromys minutus* Pall.) mit ökologischen Folgerungen 207

K. Brodmann: Mauswiesel frei im Haus 210

M. Eisentraut: Beobachtungen über Jagdroute und Flugbeginn bei Fledermäusen 211

H. Engländer: Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie und Ontogenese der Fledermäuse 221

H. E. Wolters: Die Gattungen der westpalaearktischen Sperlingsvögel (Ordn. *Passeriformes)* 231

U. Bährmann: Ein Beitrag zur Biologie der Elster (*Pica pica pica* [L.]) 289

F. Daniel: Beiträge zur Kenntnis der Arctiidae Ostasiens unter besonderer Berücksichtigung der Ausbeuten von Dr. h. c. H. Höne aus diesem Gebiet (Lept.-Het.) 305

F. Keiser: *Ramuliseta lindneri* n. sp. eine Lochmostyliine aus Ostafrika (Dipt. Pyrgotidae) 325

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 3–4 Jahrgang 3 1952

Beiträge zur Biologie des Siebenschläfers *(Glis glis* L.*)*

Von

ARNOLD FRHR. v. VIETINGHOFF-RIESCH (Hann. Münden)

Aus dem Forstzoologischen Institut der Universität Göttingen in Hann.Münden.

(Mit 4 Abbildungen)

Seit Sommer 1948 haben wir uns die Aufgabe gestellt, die Biologie des Siebenschläfers, der in den Laubholzwaldungen der SO-Abdachung des Deisters optimale Lebensbedingungen findet, durch Massenmarkierungen zu erhellen. Meiner Frau, die mir bei Markierungen und Kontrollen unermüdlich half, sowie Frau Erika von Xylander, die mich durch jahrelange Beringungs- und Beobachtungstätigkeit in meiner Arbeit unterstützte, möchte ich an dieser Stelle besonders danken.

Insgesamt wurden während der Jahre 1948—52 780 Siebenschläfer mit Ohrmarken versehen, wie sie ähnlich für Meerschweinchen gebraucht werden und die von der Firma Hauptner, Hannover, hergestellt wurden, ohne daß es dabei möglich war, neben der Nummer auch noch den Namen der beringenden Stelle (Steinkrug am Deister, als Sitz der Staatlich anerkannten Vogelschutzwarte Niedersachsen) zu bringen. Obgleich theoretisch die Möglichkeit gegeben wäre, daß der eine oder andere Fernwiederfund verlorengegangen ist, dürfte die Wahrscheinlichkeit tatsächlich jedoch eine sehr geringe sein, da unsere Nisthöhlenkontrollen in den außerhalb der Versuchsjagen gelegenen Orten des rd. 1200 ha großen Freiherrlich Knigge'schen Forstreviers Steinkrug so gut wie keine Rückfunde ergaben1), woraus wir zunächst schließen, daß von den Siebenschläfern unserer Versuchsjagen keine weiteren Wanderungen unternommen werden. Auch sonst deuten ja die Wiederfunde der Jahre 1948—52 auf eine außerordentlich entwickelte Seßhaftigkeit hin.

Außer den Siebenschläfern wurden von uns auch noch einige Gelbhalsmäuse mit den gleichen Ohrmarken versehen; Wiederfunde kamen jedoch bei diesen nicht vor. Bis 1950 konnten wir nur in den seltensten Fällen feststellen, daß markierte Siebenschläfer ihre Ohrmarken verloren hatten, 1951 mehrten sich jedoch diese Fälle ziemlich stark2). Sie werden meistens darauf zurückzuführen sein, daß bei unvorsichtigem Durchstechen des Ohres junger Siebenschläfer Blutungen und später Eiterungen eintreten, wodurch die Marke ziemlich rasch aus dem Ohr herausfällt. Es kommt aber auch vor, daß sich die Siebenschläfer noch in späteren Jahren durch Kratzen der Marken entledigen. Einer unserer gekäfigten Siebenschläfer tat das noch nach Ablauf von 2 Jahren.

Von den 636 zwischen 1948 und 1951 freilandmarkierten Bilchen wurden bis 1952 nach Ablauf von einem oder mehreren Jahren 78 = 12 % wiedergefunden, davon 57 nach 1 Jahr, 15 nach 2 Jahren, je 1 nach 3 und 4 Jahren.

Überwinterung

Die Siebenschläfer verbringen, wie auch aus dem Schrifttum bekannt ist, den Winter teilweise sehr tief in der Erde. Der Drang, in die Erde zu

---

1) Ein einziger Wiederfund stammt aus Jg. 12, Entfernung 1200 m (s. Abb. 2); ein anderer Bilch wechselte 1951 vom Jagen 3 nach Jagen 8 über.

2) Von 30 früher markierten, 1951 kontrollierten Bilchen hatten 8 = 27 % ihre Marken verloren. 1952 war der Prozentsatz geringer.

APR 2 1 1953

gehen, äußert sich im Herbst darin, daß Siebenschläfer, die im Nistkasten beunruhigt werden, nicht mehr, wie bisher, die Stämme aufwärts klettern, sondern zu Boden springen und auf schnellstem Wege Erdlöcher aufsuchen. Von Ende August an gruben sie sich im geräumigen Insektarium auch selbständig nachts Erdlöcher. Zu dieser Zeit findet man auch im Freien in den Nisthöhlen adulte Bilche, deren Ohren mit Lehm verklebt sind, woraus ebenfalls mit Sicherheit darauf zu schließen ist, daß sie während der Nacht bereits hin und wieder Erdlöcher aufgesucht haben und nur am Tage in die Nistkästen zurückgekehrt sind. Es handelt sich dabei jedoch immer nur um Alttiere, die sich früher zum Winterschlaf vorbereiten, als die Jungen des laufenden Kalenderjahres. Hin und wieder kommt es vor, daß Siebenschläfer in ausgefaulten Astlöchern alter Buchenstämme überwintern. Wir selbst haben diese Art der Überwinterung nicht feststellen können, sie wurde uns jedoch von Steinkruger Waldarbeitern glaubhaft gemacht. Unsere beiden gekäfigten Versuchstiere, ein gleichaltriges Pärchen, bezogen in ihrem unter annähernder Außentemperatur in einem ungeheizten Vorraum aufgestellten Käfig eine der beiden Nisthöhlen, die auf den Boden des Käfigs gestellt waren, und fielen dort meist gemeinsam in den Winterschlaf, wobei das ♀ gegenüber dem ♂ um einige Tage früher einschlief.

1949 begann das etwas über 14 Monate alte ♀ bei einer Temperatur von + 4° am 19. November seinen Winterschlaf. Wie unsere neuesten Untersuchungen im geräumigen Insektenhaus zeigen, können einzelne Alte auch schon Ende September sich der Kontrolle entziehen, indem sie mindestens tagsüber in der Erde weilen, vielleicht auch schon frühzeitig in den Winterschlaf verfallen. ♀ Nr. 4 verschwand schon am 22. 9. und wurde bei einer Novemberkontrolle 40 cm tief im Boden schlafend gefunden. In unseren vier Jahre lang genau durchkontrollierten Versuchsjagen des Steinkruger Reviers fanden wir während der eigentlichen Winterperiode niemals Siebenschläfer in künstlichen Nistgeräten, wohl aber an kühlen Tagen des Frühlings oder Sommers, wobei mit Sicherheit gesagt werden konnte, daß sie die Nisthöhlen während des Winters noch nicht bezogen hatten.

Siebenschläfer Nr. 267 juv. vom Geburtsjahr 1949 wurde am 5. 4. 1950 schlafend in Jagen 8, Höhle Nr. 67, etwa 280 m von seiner Geburtsstelle entfernt, gefunden. Daß er nicht den Winter dort verbracht hatte, geht daraus hervor, daß 3 Wochen früher, d. h. am 17. 3. 50, schon sommerliches Wetter herrschte, das unsere gekäfigten Tiere ebenfalls aus dem Winterschlaf gerissen hatte, wonach sie bei Eintritt kälterer Witterung wiederum in Schlaf verfielen, der dann bis zum 26. 4. dauerte. Auch Nr. 267 hatte wohl in seinem Erdlager, das sich vielleicht an einer Stelle befand, wo er die warmen Temperaturen der Märzmitte empfinden konnte, den Winterschlaf unterbrochen, eine Nisthöhle bezogen, war aber dann dort bei Eintritt der kälteren Apriltemperaturen wieder in Winterschlaf verfallen. Selbst im Sommer fanden wir bei kühler Witterung in geschlossenen Beständen, deren Lokalklima niedriger war, als das der aufgelockerten Bestände, völlig verklammte Siebenschläfer vor, die alle Symptome des beginnenden Winterschlafes (kalter, zusammengekrümmter Körper, geringe Herztätigkeit, ein leises Knurren als einzige Lautäußerung) zeigten, während an dem gleichen Tage Siebenschläfer in Höhlen, die in offenen Beständen hingen, völlig bewegungsfrei und abwehrbereit waren. Eine solche Lage trat z. B. am 5. August 1949 ein.

In freier Natur fielen die letzten Siebenschläfer an folgenden Tagen in den Winterschlaf (bzw. verschwanden die letzten Siebenschläfer aus den Nisthöhlen, was das gleiche ist): 1948 = 16. Oktober; 1949 = 28. Oktober; der Beginn des Winterschlafes 1950 und 1951 konnte nicht mehr festgestellt werden, da zu dieser Zeit unsere Arbeiten für längere Zeit unterbrochen wurden.

Vor Beginn des Winterschlafes trennen sich die ♀ von den dann schon selbständigen juv., die ♀ finden sich dann manchmal in Männergesellschaft wieder, die Jungen beziehen selbständig Nisthöhlen.

Erwachen aus dem Winterschlaf

Treten während des Winters wärmere Perioden auf, so erwachen die Siebenschläfer vorübergehend, um alsdann erneut in den Schlaf zu verfallen. Je tiefer sie sich in freier Natur in den Boden begeben, um so weniger wird ihr Schlaf von klimatischen Schwankungen beeinflußt werden. Unsere am 19. 11. 1949 zur Winterruhe übergegangenen gekäfigten Versuchstiere schliefen zunächst ununterbrochen bis zum 27. Dezember und waren dann bis zum 23. Mai wieder mit kurzen Unterbrechungen, während deren sie Nahrung aufnahmen, im Schlafzustand. Vom 14. 11. 49 bis 21. 2. 50 waren sie fünfmal gemeinsam wach, das ♂ nahm innerhalb dieser reichlich 3 Monate um 18 % an Gewicht ab, das wesentlich schwächere, gleichaltrige ♀ ebenfalls um 18 %. Wie weit die Gewichtsabnahme bis 23. Mai, d. h. in den nun folgenden 3 Monaten des insgesamt 7 Monate dauernden Winterschlafes forschritt, haben wir leider nicht festgestellt.

Erwachen im Freien

Fast zur gleichen Zeit wie die gekäftigten aufwachten, erschienen auch die Bilche der freien Wildbahn in den Nisthöhlen, was darauf schließen läßt, daß sie unmittelbar nach dem Erwachen sich ohne großen Aufenthalt in die meist in 3 m Höhe an den Bäumen angebrachten Nisthöhlen begeben. Es erschienen die Siebenschläfer: 1948 am 24. Mai, 1949 am 1

Juni, 1950 am 25. Mai. Manchmal geschieht das Besetzen der Höhlen auch erst allmählich mit fortschreitender Jahreszeit. Das trächtige ♀ pflegt die von ihm auserkorene Höhle etwa 4 Wochen vor dem Setzakt in Beschlag zu legen, also etwa mit Beginn der Trächtigkeit. Bis dahin ist es an keine bestimmte Höhle gebunden.

Ranzzeit

Entgegen unserer früheren Veröffentlichung (Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 1950, H. 2), in der wir mitteilten, daß zur Ranzzeit sich adulte ♂ niemals mit ♀ zusammen in Nisthöhlen finden lassen, die Ranz also wohl außerhalb der Höhlen im Freien stattfände, haben wir nunmehr festgestellt, daß sich die Geschlechter zur Paarungszeit sehr wohl in einem Nistkasten zusammen aufhalten und daß eine Begattung in der Höhle mindestens wahrscheinlich ist. Geschlechtsreife ♂ und ♀ wurden von uns in einer Höhle aufeinanderhockend zu dieser Zeit gefunden.

Die Ranzzeit der Siebenschläfer setzt nicht mit dem Erscheinen in den Nisthöhlen ein, sondern offenbar erst sehr viel später. Wie unsere Kontrollen zeigten, können 3/4 Jahre alte Siebenschläfer zwar ausnahmsweise schon geschlechtsreif sein, die Begattungsspiele unserer beiden in diesem Alter stehenden Versuchstiere am 5. und 18. Mai 1949 sind aber zweifellos als ein verfrühtes Liebeswerben zu betrachten.

Normalerweise liegt die Begattungszeit zwischen dem 28. Juni und Anfang August, erstreckt sich also über einen Zeitraum von reichlich 4 Wochen mit einem Schwerpunkt Ende Juli. Am 28. Juni fanden wir zum ersten Male gepaarte Tiere gemeinsam im Nistkasten, während außerhalb der Ranzzeit ♂ und ♀ häufig gesondert, wenn auch gemeinsam mit anderen Genossen des gleichen Geschlechts in den Höhlen zu finden sind. Der Rückschluß auf das Enddatum der Ranzzeit Anfang August ergibt sich aus dem Fund von Muttertieren mit 2 Tage alten Jungen am 5. September unter der Voraussetzung einer von uns angenommenen, wenn auch nicht bewiesenen, Trächtigkeitsdauer von 4 Wochen, die etwa derjenigen der Meerschweinchen entspricht. Der Grund, weshalb 4 Wochen nach dem ersten Erscheinen in den Nisthöhlen noch keine gepaarten Tiere zu finden sind, ist wohl darin zu suchen, daß die Siebenschläfer nach dem Erwachen im Boden und dem gleichzeitigen Besetzen der Nisthöhlen erst einmal den Gewichtsverlust ausgleichen müssen, den sie während des Winters erlitten haben, um fortpflanzungsfähig zu werden.

1949 lag der Beginn und gleichzeitige Kulminationspunkt der Begattung um die Mitte Juli; es lag also in diesem Jahre zwischen dem Erwachen aus dem Winterschlaf am 1. Juni ein Intervall von 6 Wochen. Im allgemeinen liegt die Hauptwurfzeit der Siebenschläfer zwischen Mitte August und Anfang September. Während der Trächtigkeit duldet das ♀ keine geschlechtsreifen ♂ in der gleichen Höhle.

Soziologische Verhältnisse in den Nisthöhlen

Die unzähligen Kontrollen an Nisthöhlen in unseren 77 ha umfassenden Versuchsjagen während der ganzen Periode, innerhalb der sich Siebenschläfer in den dort hängenden 321 Nisthöhlen aufhalten konnten, haben folgende soziologische Verhaltensweise ergeben:

I. Vor Beginn der Ranzzeit:

1. Alte ♂ einzeln für sich allein in der Zeit zwischen dem Erwachen aus dem Winterschlaf bzw. der Besetzung einer Nisthöhle und beginnender Ranzperiode.
2. Alte ♀ unter den gleichen Voraussetzungen, jedes für sich allein.
3. Alte und junge ♀ (letztere nur vorjährige!) gemeinsam in einem Nistkasten.

II. Mit einsetzender Ranzzeit:

4. Geschlechtsreife ♂ und ♀ paarweise zusammen, wobei bereits einjährige (d. h. eigentlich $^3/_4$jährige) ♂ wie ♀ ausnahmsweise geschlechtsreif sein können.
5. Mehrere ♂, in der Hauptsache mehrjährig-adulte, zusammen mit einem einzelnen im Vorjahre geworfenen ♀. Verhältnis der ♂ zu ♀ im Höchstfall in einer Höhle 5:1.
6. Mehrere ♀ (ohne ♂) zusammen in einer Nisthöhle. Es handelt sich hierbei um mindestens 2 Jahre alte ♀, die beide im Jahr zuvor Junge gehabt hatten.

III. Nach Abschluß der jeweiligen Begattungsperiode:

7. Je ein altes ♂ und ein altes ♀ zusammen in einer Höhle, letzteres bestimmt nicht tragend (Datum 23. 7. 50).
8. Mehrere adulte ♂ und ein einjähriges ♀.
9. Ein vorjähriges ♂ und ein älteres ♀.
10. Ein vorjähriges ♀ und ein älteres ♂ (Mitte August 1950).
11. Einzeln im Nistkasten sitzendes ♀ (höchstwahrscheinlich dann trächtig).

Wenn ♂ und ♀ nach Abschluß der Ranzzeit noch zusammen in einem Nistkasten gefunden werden, kann man mit Sicherheit sagen, daß die ♀ nicht trächtig sind, denn nach erfolgreicher Begattung trennen sich trächtige ♀ unter allen Umständen von den ♂.

IV. Nach der Wurfzeit:

12. ♀ ad. (Muttertiere, mehrere zusammen in einem Kasten) und nicht trächtige ♀ zusammen mit den Jungen der Muttertiere unter Ausschluß von älteren ♂.
13. Junge eines oder verschiedener Würfe im Herbst ohne Mütter, die dann entweder zufällig abwesend oder bereits zu Boden gegangen sind.
14. Ein mehrjähriges ♂ und ein ♂ juv. des betreffenden Jahrganges im Herbst.
15. ♀ ad., von Jungen bereits getrennt (Ende Sept.) und ♂ ad.
16. Einzelne über 6 Wochen alte, selbständig gewordene juv. ab Ende Sept.
17. Mehrere ♂ ad. mit einem selbständigen Jungen des Herbstwurfes ab Ende Sept.

Ortsveränderungen, Seßhaftigkeit

Eine Anzahl von Siebenschläfern ist uns im Laufe der Jahre wohl vertraut geworden; ich habe z. B. das Schicksal, die Verlöbnisse und das zufällige Beisammensein dreier erwachsener Siebenschläfer ♀ (Nr. 36, 37, 38), die am 23. Juli 1949 gemeinsam in einer Höhle des Jagen 8 gefunden wurden, auf einer Sippentafel aufgezeichnet. (Abb. 1).

Von diesen dreien schied das ♀ Nr. 38 mit seinen beiden Jungen, die es bald darauf in einer benachbarten Höhle warf, nach 2 Monaten aus. ♀ 36 behauptete als einzige die Höhle und warf darin zwei Junge, mit denen es noch bis zum 7. Oktober 1949 zusammenblieb. Dann verschwindet es, und nur noch der Lebensweg des einen der beiden Jungen (♀ 362) läßt sich weiter verfolgen. Im Juni 1950 erscheint es nämlich im benachbarten Jagen 7 und hält sich dort noch Mitte August in einer Höhle auf, jetzt — nach Beendigung der Ranzzeit — knapp einjährig, ohne jede Spur von Trächtigkeit, mit ♂ 463 zusammen; dieses ist um 1—2 Jahre älter, hat sich bereits Ende September 1949 im Jagen 7 herumgetrieben und hat Anfang Juli 1950 mit einem knapp einjährigen ♂ und einem ebenso alten ♀ im Jagen 8 vorübergehend und, soweit es dieses ♀ betraf, erfolglos zusammengesessen. Es wird Ende Juli wiederum im Jagen 7 mit einem anderen ♀ (Nr. 293), welches im Vorjahre Mutter von 4 Kindern geworden war, zusammen angetroffen,

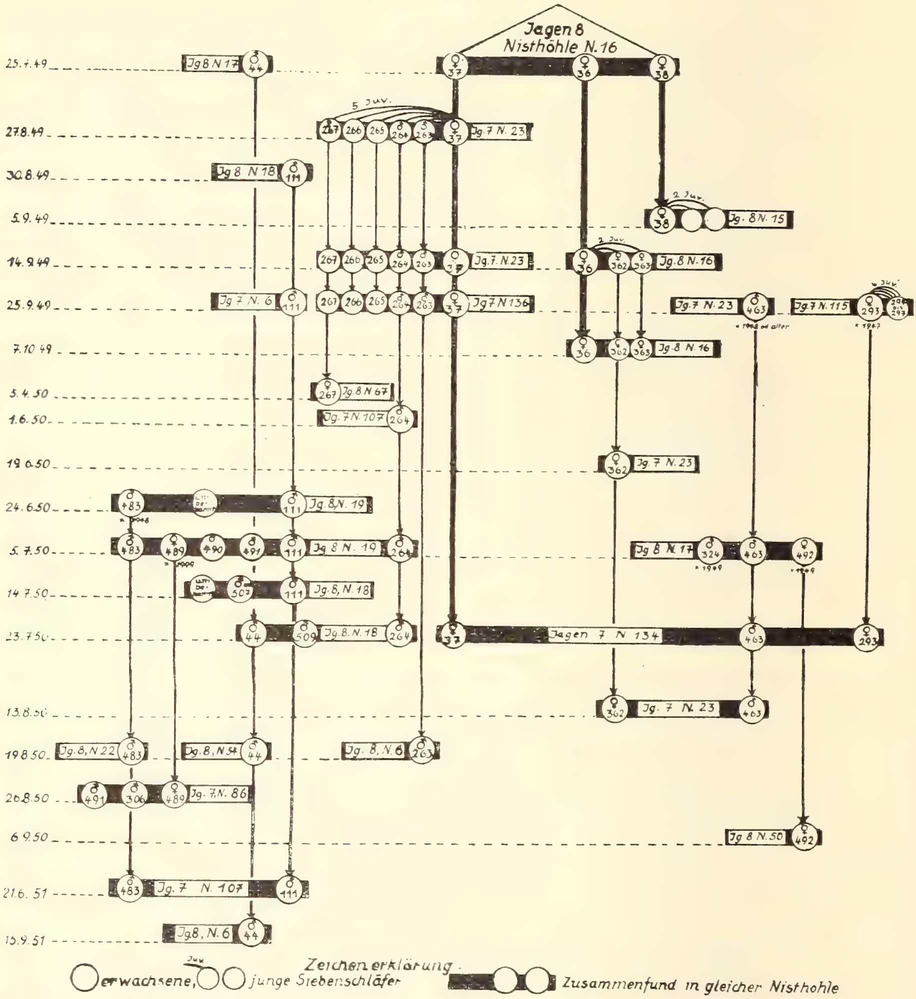

Jagen 8
Nisthöhle N. 16
25. 7. 49
27. 8. 49
30. 8. 49
5. 9. 49
14. 9. 49
25. 9. 49
7. 10. 49
5. 4. 50
1. 6. 50
19. 6. 50
24. 6. 50
5. 7. 50
14. 7. 50
23. 7. 50
13. 8. 50
19. 8. 50
26. 8. 50
6. 9. 50
21. 6. 51
15. 9. 51
Jg 8 N 17
Jg. 7 N. 23
Jg 8 N 18
Jg. 8 N. 15
Jg. 8 N. 16
Jg 7 N. 6
Jg 7 N 136
Jg. 7 N. 23
Jg. 7 N. 115
Jg 8 N 67
Jg. 7 N. 107
Jg. 7 N. 23
Jg. 8 N. 19
Jg. 8 N. 19
Jg 8 N. 17
Jg. 8, N. 18
Jg. 8. N. 18
Jagen 7 N 134
Jg. 7 N. 23
Jg. 8, N 22
Jg. 8, N 54
Jg. 8. N. 6
Jg. 7. N. 86
Jg 8 N. 50
Jg. 7 N. 107
Jg 8, N. 6
5 Juv.
2 Juv.
2 Juv.
4 Juv.
44
37
36
38
267
266
265
264
263
111
362
363
463
293
483
489
490
491
507
509
324
492
306
1948 od. älter
1947
1948
1949
1949
Zeichenerklärung:
erwachsene,
Juv.
junge Siebenschläfer
Zusammenfund in gleicher Nisthöhle

Abb. 1: Siebenschläfer-Sippentafel (Text Seite 171—173)
Schicksal, Verlöbnisse und zufälliges Beisammensein dreier im Jagen 8 Höhle Nr. 16 am 25. 7. 49 markierten ♀ Siebenschläfer und ihrer Nachkommen in den Jahren 49—51. Zu ergänzen ist inzwischen, daß ♀ 489 (links unten) im Herbst 1951 im gleichen Jagen 7 fünf Jungen das Leben schenkt und im Herbst 1952 nur 200 m von diesem Platz entfernt ohne Junge gefunden wird.

gleichzeitig aber außerdem mit der dritten der in Frage stehenden Mütter, nämlich ♀ Nr. 37. Aber das hochzeitlich-bigame Beisammensein mit ♀ 293 und der Tante seiner letzten Freundin (♀ 362), mit welch letzterer es Mitte August 1950 nur ein postnuptiales Beisammensein gibt, ist, wie alles Zusammentreffen zwischen ♂ und ♀, nur von kurzer Dauer.

Der Lebensweg dieser „Tante“, wie wir Nr. 37 als letzte der drei Einträchtigen nennen wollen, ist komplizierter zu beschreiben: im benachbarten Jagen 8 schenkt sie bald nach der Trennung von den beiden anderen, fünf Jungen das Leben, mit denen sie Ende September 1949 innerhalb des gleichen Jagens infolge Störung einen kleinen Ortswechsel vornimmt. Von diesen 5 Jungen können 2 nicht weitergeführt werden, das dritte, ♀ 267, taucht am 5. April 1950 — vorzeitig aus dem Erdwinterschlaf geweckt und in der Höhle ausnahmsweise erneut in Winterschlaf gesunken — in Nistgerät 67 des Jagens 8 auf, bleibt aber sodann verschollen. Von den anderen beiden erscheint ♂ 263 Mitte August 1950 noch einmal im benachbarten Jagen 8, um dann ebenfalls außer Sicht zu geraten. Übrig bleibt von der ganzen Sippe nur ♂ 264, doch genügt dieses Auftreten, um eine weitere Anzahl Verbindungen ans Tageslicht zu bringen:

1950 trafen wir ♂ 264, den am 27. 8. 49 geborenen Sohn der „Tante“, zum erstenmal am 1. 6. in seinem Geburtsjagen wieder an; er ist noch allein, aber schon vier Wochen später (am 5. 7.) bewirbt er sich mit vier anderen ♂ zusammen in einer Höhle des Nachbarjagens 8 um die Gunst des erst im Vorjahre geworfenen, also vermutlich noch jungfräulichen ♀ 489, das übrigens auch nach der Ranzzeit sich mit verschiedenen ♂ assoziiert und Ende August 1950, da es nicht trächtig geworden ist, mit den ♂ 306 und 491 (über die sonst nichts auszusagen ist) zusammen im Jagen 7 angetroffen wird. 1951 schenkt 489 im gleichen Jagen 7 fünf Jungen das Leben, 1952 lebt sie nur 200 m entfernt im Herbst allein ohne Junge. Am 23. 7. 1950 sitzt ♂ 264 in der Nachbarhöhle 18 in einer echten Männergesellschaft mit „Uninteressant“ ♂ 509 und „Interessant“ ♂ 44 zusammen. Letzteres ist genau ein Jahr zuvor (1949) im gleichen Jagen in Höhle Nr. 17 markiert worden, findet sich Ende August in Höhle 54 und am 15. 9. 1951 immer noch im gleichen Jagen in Höhle 6, kann also über drei Jahre hindurch als außerordentlich ortstreu bezeichnet werden.

Die Konstellation am 5. Juli 1950, bei welcher der Sohn der „Tante“ (264) mit 4 anderen ♂ und dem die männliche Gesellschaft liebenden ♀ Nr. 489 zusammen vorgefunden wurde, ergibt aber noch weitere Aufschlüsse: zwei dieser assoziierten ♂ scheiden alsbald aus; es bleiben von den Nisthöhlengenossen nur ♂ 483 und ♀ 111 übrig.

♂ 483 hat bereits 14 Tage früher mit ♂ 111 in der gleichen Nisthöhle zusammengesessen, damals (24. 6. 50) noch zu dritt, während es jetzt (5. 7. 50) schon 6 Insassen, nämlich 5 ♂ und ein ♀ sind (s. o.). Am 19. 8. 1950 wird es in Höhle 22 des Jagens 8 vorgefunden, am 15. 9. 1951 assoziiert es sich in Jagen 7 mit dem ihm wohlvertrauten ♂ 111, mit dem es bereits im Juni und Juli des Vorjahres gemeinsam eine Höhle bezogen hatte. Von diesem ♂ 111 kennen wir mehrere Assoziationen: Es bleibt in den Jahren 1949, 1950, 1951 stets im Bereich der beiden Jagen 7 und 8, ist also ebenfalls recht ortstreu.

Seine Stationen sind:

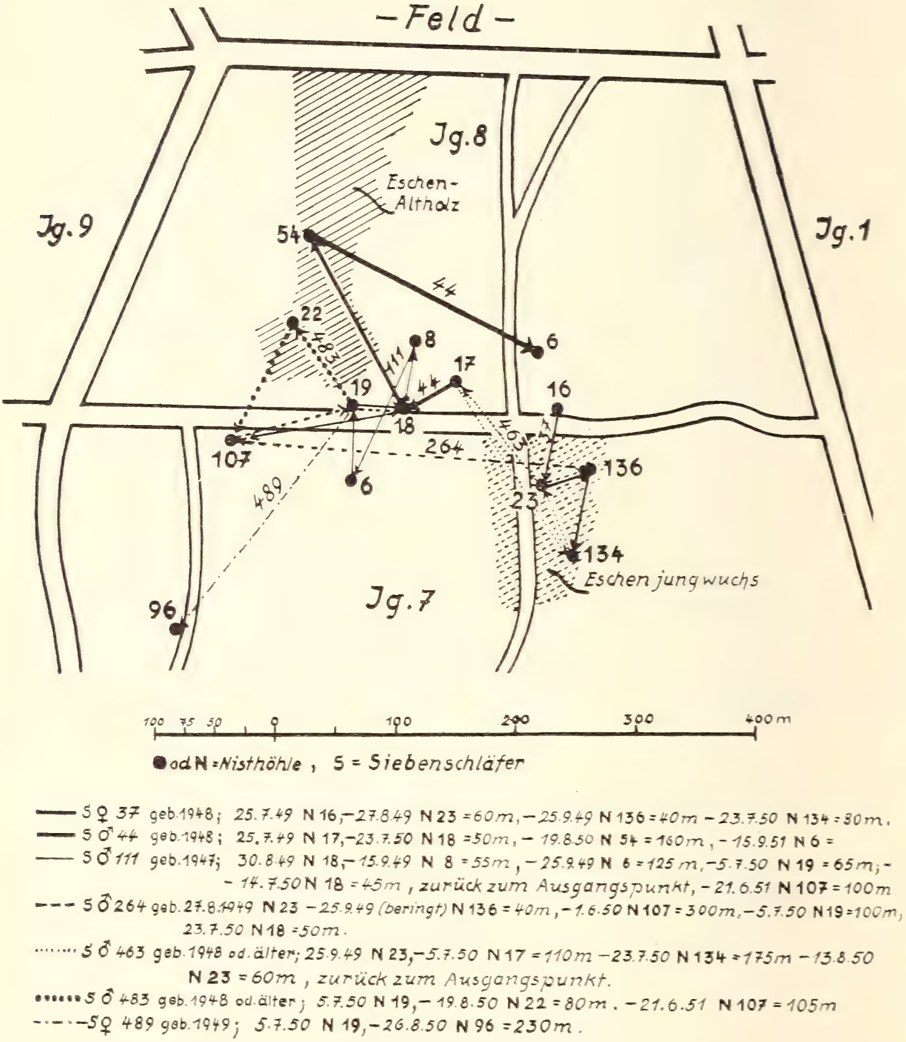
1. 30. 8. 49 Jagen 8 Höhle 18 (allein)
2. 25. 9. 49 „ 7 „ 6 (allein)
3. 24. 6. 50 „ 8 „ 19 (zus. m. ♂ 483 u. „Unbekannt“)
4. 5. 7. 50 „ 8 „ 19 (zus. m. d. bereits erwähnten 4 ♂ und 1♀)
5. 15. 9. 51 „ 7 „ 107 (zus. m. d. ihm bereits v. Vorjahre her bek. ♂ 483).

Immer wieder erstaunt dabei die außerordentliche Ortstreue der Bilche, die sich über viele Jahre erstreckt, und bei adulten ♂ wie ♀, aber auch bei Jungen festzustellen ist. Die Siebenschläfer des Jagen 1 blieben für sich und wechselten höchstens vorübergehend in die benachbarten Bezirke der Jagen 7 und 8.

Diese Jagen wieder tauschten ihre Siedler nur in engerem Umkreis, selten über 200 m weit, aus. Wie die Nrn. 373 und 375 beweisen, blieben die Siebenschläfer des Jagen 9 nicht nur für sich, sondern bezogen 2 Jahre hintereinander (1950/1951) sogar die gleichen Höhlen. Auch ♀ 637, geb. 1950, warf in der gleichen, unmittelbar an das Versuchsjagen 8 anstoßenden Höhle 3 des Jagen 9 zwei Jahre hintereinander je 2 Junge.

Von einzelnen kontrollmäßig erfaßten Siebenschläfer-Wanderungen gehen einige aus Abb. 2 hervor.

Besetzt ein Siebenschläfer nach Beendigung des Winterschlafes eine Nisthöhle, so fühlt er sich zunächst noch keineswegs an sie gebunden. Er frißt z. B. das darin befindliche Trauerfliegenschnäpper-Gelege auf und wandert in der nächsten Zeit im engeren Umkreis (die juv. etwas weiter) durch die benachbarten Nisthöhlen — entweder auf Suche nach weiteren Gelegen oder nur zufällig auf sie stoßend und dabei plündernd —, wobei jedoch bestimmte Nisthöhlen ohne ersichtlichen Grund immer wieder be-



-Feld-
Jg. 8
Eschen-Altholz
Jg. 9
Jg. 1
54
44
22
483
8
6
111
17
44
19
18
16
107
264
463
37
136
6
23
489
134
Eschenjungwuchs
96
Jg. 7
100 75 50 0 100 200 300 400 m
● od N = Nisthöhle, S = Siebenschläfer
—— S ♀ 37 geb. 1948; 25.7.49 N 16, – 27.8.49 N 23 = 60 m, – 25.9.49 N 136 = 40 m – 23.7.50 N 134 = 30 m.
—— S ♂ 44 geb. 1948; 25.7.49 N 17, – 23.7.50 N 18 = 50 m, – 19.8.50 N 54 = 160 m, – 15.9.51 N 6 =
—— S ♂ 111 geb. 1947; 30.8.49 N 18, – 15.9.49 N 8 = 55 m, – 25.9.49 N 6 = 125 m, – 5.7.50 N 19 = 65 m; – – 14.7.50 N 18 = 45 m, zurück zum Ausgangspunkt, – 21.6.51 N 107 = 100 m
- - - S ♂ 264 geb. 27.8.1949 N 23 – 25.9.49 (beringt) N 136 = 40 m, – 1.6.50 N 107 = 300 m, – 5.7.50 N 19 = 100 m, 23.7.50 N 18 = 50 m.
······· S ♂ 463 geb. 1948 od. älter; 25.9.49 N 23, – 5.7.50 N 17 = 110 m – 23.7.50 N 134 = 175 m – 13.8.50 N 23 = 60 m, zurück zum Ausgangspunkt.
●●●●●● S ♂ 483 geb. 1948 od. älter; 5.7.50 N 19, – 19.8.50 N 22 = 80 m. – 21.6.51 N 107 = 105 m
-·-·- S ♀ 489 geb. 1949; 5.7.50 N 19, – 26.8.50 N 96 = 230 m.

Abb. 2: Nisthöhlenwechsel von 7 Siebenschläfern innerhalb der beiden Versuchsjagen 7 und 8 in den Jahren 1949—51. Beachte die starke Frequentierung der Höhlen 18, 19 und 107!

vorzugt werden, bis die ♀ durch beginnende Trächtigkeit immer häufiger in jener Nisthöhle gefunden werden, in der sie später auch werfen. Bei Störungen durch Menschenhand verlassen die meisten Siebenschläfer ihre gerade besetzt gehaltenen Höhlen, ♀ mit Jungen tragen diese in Nisthöhlen der näheren Umgebung, ohne sie, wie es z. B. der Baummarder tut, aus Sicherheitsgründen zu verteilen. ♂ scheinen etwas mehr zu vagabundieren; die Wanderung eines solchen, dessen Weg wir durch mehrmalige Kontrollen verfolgen konnten, betrug im Radius etwa 200 m.

Alter

Mehrere Siebenschläfer erreichten bisher im Freien ein Alter von mindestens 4 Jahren (z. B. ♀ 152 und ♀ 173), wahrscheinlich können sie aber noch älter werden, z. B. ♀ 179 vom Geburtsjahr 1947, das am 20. 7. 1952 knapp 5 Jahre alt im gleichen Jagen wiedergefunden wurde, in dem es 1949 5 Junge geworfen hatte und hier 2 Monate später in der gleichen Höhle 4 Junge säugte.

Ökologie und Populationsdichte

Im Deister sind die Siebenschläfer Freunde des Laubwaldes, sie meiden den Nadelwald. Der einzige Fund in einem Fichtenbestand war nur 80 m vom nächsten Buchenwaldrand entfernt (Abb. 3, Jg. 16, weißer Kreis); diese Höhle trug insofern den Stempel des anders gearteten Biotops, als sie mit Fichtenzweigen ausgefüllt war, während sonst in den Höhlen abgebissene Buchen-, Eichen- und Erlenblätter gefunden werden, häufig auch nur der Kot von Siebenschläfern. Ein fast sicheres Zeichen für das Vorhandensein von Siebenschläfern, schon von außen erkennbar, ist der gern auf dem Deckel abgesetzte Kot.

a) **Biotop** (Abb. 3)

Wie ungern Siebenschläfer weitere Wanderungen unternehmen, geht auch daraus hervor, daß wir 1949 bei völlig gleich gearteter Biotopbildung innerhalb unserer Versuchsjagen 7 und 8 eine sehr dichte Population vorfanden, während nach Westen zu das Siebenschläfervorkommen immer sporadischer wurde (zahlenmäßig von uns nicht mehr erfaßt, aber doch durch die jährliche Nisthöhlenkontrolle gut übersehbar). Wie weit hier der Fichtengürtel (die Fichte ist im Deister künstlich eingeführt — vgl. die schwarzen Felder auf Abb. 3) ein Siedlungshindernis gegen Ausbreitungstendenzen aus den Jagen 1, 3, 7, 8 usw. bedeutet, ist nur schwer zu sagen; so bleibt auffällig, daß die sehr sporadische Besiedlung der westlichen Jagen auch im Gradationsjahr 1949 sich nicht hob. Mit der vertikalen Erhebung wurde die Siebenschläferpopulationsdichte ebenfalls

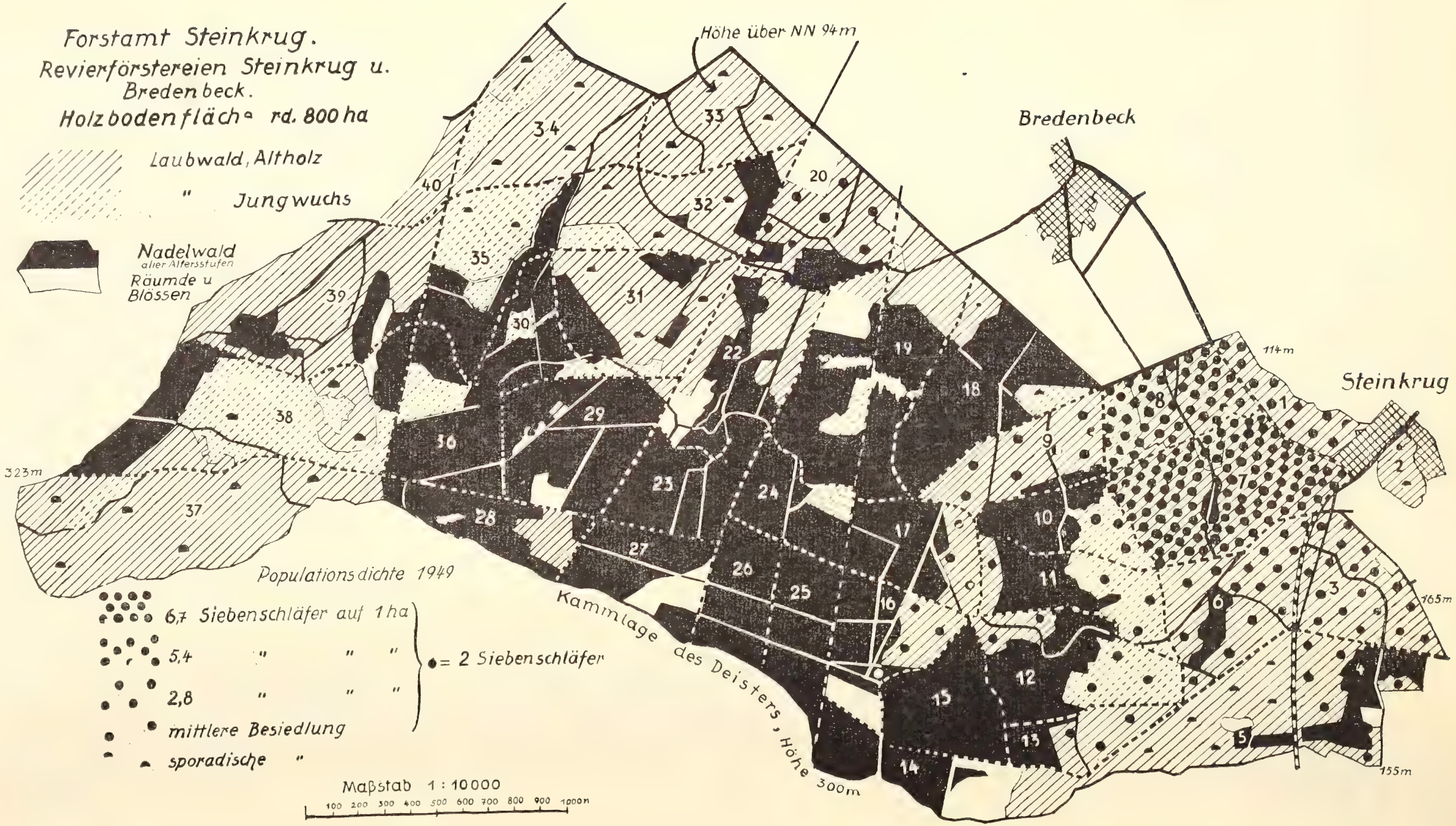

Forstamt Steinkrug.
Revierförstereien Steinkrug u. Bredenbeck.
Holzbodenfläch° rd. 800 ha
Laubwald, Altholz
" Jungwuchs
Nadelwald aller Altersstufen
Räumde u Blössen
Populationsdichte 1949
6,7 Siebenschläfer auf 1 ha
5,4 " " "
2,8 " " "
mittlere Besiedlung
sporadische "
● = 2 Siebenschläfer
Maßstab 1 : 10000
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 m
Höhe über NN 94 m
Bredenbeck
Steinkrug
114 m
165 m
155 m
323 m
Kammlage des Deisters, Höhe 300 m
1
2
3
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40

Abb. 3: Biotop und Siedlungsverhältnissse in den Revierförstereien Steinkrug und Bredenbeck des F. A. Steinkrug a. Deister im Herbst des Jahres 1949 (Gradationsmaximum).

immer dünner, bis sie gegen den Kamm des Deisters hin (300—323 m über NN) in den dortigen Buchenhölzern ganz versickerte.

Innerhalb der bevorzugten südöstlichen laubholztragenden Randgebiete des Deisters auf Lößlehm war die Populationsdichte nicht von einer herrschenden Laubholzart oder einem pflanzensoziologischen Typ bestimmt, sondern davon abhängig, ob es sich um eine annähernd normale Bestockung mit älteren Altersklassen und damit verbunden um das Vorhandensein einer genügenden Zahl künstlicher Nisthöhlen handelt, oder um Räumungsschläge mit nur wenigen Überhältern und um siedlungsfeindliche Verjüngungen ohne Überhälter. Bevorzugt wurden allerdings alte Eichen- oder Buchen-Mischbestände mit Unterwuchs gegenüber solchen ohne Unterwuchs.

b) Populationsdichte

A. Höhe und Abstieg (Abb. 4)

Eine der auffälligsten Erscheinungen ist die geradezu unwahrscheinliche Höhe der Populationsdichte in unseren Versuchsjagen 1, 3, 7 und 8

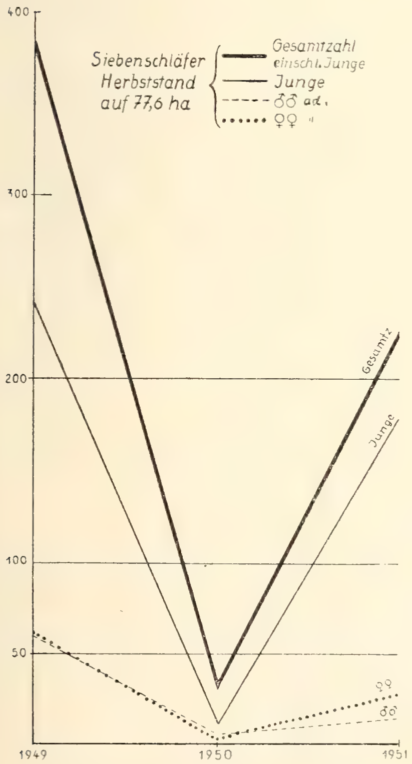


Abb. 4: Schwankungen des Herbstbestands an Siebenschläfern auf 77,6 ha getrennt nach Gesamtzahl, Zahl der Jungen, Zahl der ♀ ad und ♂ ad. Die absteigende Kurve 1952 konnte nicht mehr aufgetragen werden, sie bezieht sich auf alle Kategorien mit Ausnahme der ♀ ad, die eine ansteigende Tendenz zeigt.

im Herbst 1949, deren rapides Absinken 1950, die Erholung des Siebenschläferbestandes im Herbst 1951 und ein erneutes, wenn auch nicht so schroffes Absinken 1952, das hauptsächlich auf geringe Jungenzahl und fast Totalausfall der beiden Jagen 1 und 3 zurückzuführen ist.

Jahr	Jagen (Abteilung)	Größe ha	Zahl der Siebenschläfer												
			ad					juv.							
			♂	♀ mit juv.	♀ ohne juv.	Sa ♀	Sa ad	♂	♀	unbest.	Sa juv.	Anzahl juv. je ♀	Ges.-Zahl ad + juv.	Ges.-Zahl je 1/ha	Kontrolltag
1949	1	8,74	7	3	—	3	10	?	?	?	13	4,3	23	2,6	17/9
1950			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17/9
1951			2	2	—	2	4	?	?	?	17	8,5	21	2,4	14/9
1952			—	—	—	—	—	1	—	—	1	?	1	0,1	26/9
1949	3	20,17	15	10	5	15	30	?	?	?	23	2,3	53	2,7	21/9
1950			—	1	1	2	2	?	?	?	3	3,0	5	0,2	21/9
1951			—	5	—	5	5	?	?	?	35	7,0	40	2,0	15/9
1952			—	2	—	2	2	3	4	6	13	6,5	15	0,7	26/9
1949	7	31,84	30	34	9	43	73	?	?	?	143	4,2	216	6,8	25/9
1950			1	2	—	2	3	?	?	?	8	4,0	11	0,3	25/9
1951			10	14	1	15	25	?	?	?	82	5,9	107	3,5	14/9
1952			5	?	?	24	29	21	23	8	52	2,2	81	2,5	24/9
1949	8	16,87	8	14	7	21	29	?	?	?	63	4,5	92	5,5	15/9
1950			5	—	13	13	18	?	?	?	—	—	18	1,1	16/9
1951			2	7	1	8	10	?	?	?	45	6,4	55	3,2	16/9
1952			4	?	?	12	16	12	12	—	24	2,0	40	2,4	25/9
Zusammenfassung															
1949	1, 3, 7, 8	77,62	60	61	21	82	142	?	?	?	242	4,0	384	4,9	Sa.
1950			6	3	14	17	23	?	?	?	11	3,7	34	0,4	
1951			14	28	2	30	44	?	?	?	179	6,4	223	2,9	
1952			9	?	?	38	47	37	39	14	90	2,4	137	1,8	

Zunächst sank die Populationsdichte der Siebenschläfer in den 77,62 ha zusammenhängenden Versuchsjagen 1, 3, 7 und 8 ohne Änderung der Umweltverhältnisse etwa als Folge von Schlagführung oder Verminderung an Brutgelegenheiten durch Verlust von Höhlen im Herbst 1950 bei Innehaltung der gleichen Kontrolltermine auf ein Zwölftel der Populationsdichte von 1949.

Es sank hierbei

1. die Zahl der ♂ von 60 auf 6 = auf 10 %;
2. die Zahl der ♀ ohne juv. von 21 auf 14 = auf 66 %;
3. die Zahl der ♀ mit juv. von 61 auf 3 = auf 5 %;
4. die Zahl der juv. von 242 auf 11 = auf 4,5 %;
5. die Gesamtzahl der Siebenschläfer von 384 auf 32 = auf 8 %.

Am auffälligsten ist der fast völlige Ausfall an jungeführenden ♀. Wenn zweimal ziemlich erwachsene, aber noch zusammenhockende Junge ohne Muttertiere gefunden wurden, so kann das zu so später Jahreszeit (25. 9.) damit zusammenhängen, daß die Alttiere ja etwas früher zu Boden gehen als die Jungen, und man kann die Zahl der Mütter in der Populationsstatistik ruhig ergänzen, wie das von mir für das Jagen 7 1950 geschehen ist. Umgekehrt ist es jedoch unmöglich, daß etwa die Jungen zu dieser Zeit schon zu Boden gegangen und die Alten etwa noch in den Höhlen gesessen hätten; und selbst dann hätten die Zitzen der ♀ Aufschluß über ihre Mutterschaft gegeben. Schließlich hatten bereits unsere Zwischenkontrollen während des Sommers 1950 ganz eindeutig darauf hingewiesen, daß der Rückgang der Populationsdichte ein sehr hoher sein würde. Trotzdem war es überraschend, daß die Zahl der Jungen auf knapp $^1/_{20}$ des Vorjahres sank; denn die gegenüber dem Vorjahre 1949 zusammengeschrumpfte Zahl von Siebenschläfern, die sich zur Ranzzeit vorfand, ergab ein völlig normales Bild, soweit es das Zusammenliegen von ♂ und ♀ betraf. Und trotzdem blieben auf der ganzen Versuchsfläche von 77,62 ha nur 3 ♀ befruchtet gegenüber 61 vom Vorjahr! 14 ♀ waren ohne Nachkommenschaft geblieben, obwohl sie — wie die Kontrollen 1951 zeigten — durchaus nicht unfruchtbar waren. Auch 1949 — im vermutlichen Kulminationsjahr der Massenvermehrung — hatten 25 % der ♀ keine Jungen, aber vermutlich war das auf ein Ausbleiben von Nachkommenschaft einjähriger ♀ zurückzuführen, deren Zahl wir nicht eindeutig festgestellt haben[1]), die aber auch unter normalen Verhältnissen nicht alle bereits geschlechtsreif sind. 1950 betrug die Zahl der ♀ ohne Junge 82 %, d. h., mit Ausnahme der drei[2]) Mütter waren alle ♀ jungenlos geblieben.

Noch schärfer als der Rückgang der ♀ in ihrer Gesamtheit prägte sich der Rückgang der ♂ aus, die nur 10 % des Bestandes von 1949 erreichten; die Gesamtzahl adulter Tiere unter Einbeziehung der bezüglich ihrer Geschlechtsreife stets etwas zweifelhaften Einjährigen betrug 1950 16 % der Populationsdichte von 1949. Der stark zusammengeschmolzene Bestand der ♂ kann jedoch — um diesen Einwand vorwegzunehmen — für den Gesamtausfall an Jungen in Höhe von 95 % des Vorbestandes nicht verantwortlich gemacht werden, denn die ♂ sind ja unbegrenzt polygam. und das Verhältnis 1:3 gegenüber 3:4 im Vorjahr bedeutet noch keinen Einbruch in die Fortpflanzungsdynamik an sich. Das Verhältnis 1:2 im Aufstiegsjahr 1951 erwies sich sogar als völlig ausreichend, um einen sehr hohen Befruchtungsprozentsatz zu ergeben.

B. Wiederaufstieg des Bestandes

Die Erholung des Siebenschläferbestandes im Herbst 1951 auf fast 60 % (genau 58 %) des Kulminationsjahres 1949 nach der Katastrophe von 1950 bedeutet die zweite Überraschung. Die Natur schien alle Hebel in Bewegung gesetzt zu haben, um die Verluste von 1950 wieder wett zu machen, worauf schon das Verhältnis der adulten ♀ ohne Jungen zu denen mit Jungen schließen ließ, das im Kulminationsjahr 1949 1:3, im Krisenjahr 1950 5:1 betragen hatte, jetzt aber zugunsten der Muttertiere, die allerdings alle 2jährig und älter waren, auf die Höhe von 1:14 stieg. Jedoch stieg nicht nur die Zahl der befruchteten ♀ gewaltig in die Höhe, sondern auch die durchschnittliche Jungenzahl je Muttertier, die beinahe das Doppelte derjenigen von 1950 erreichte und mit durchschnittlich 6,4 je Muttertier sogar um $^1/_3$ höher als das Jahr 1949 lag. In einem Falle fanden wir sogar 9 Junge, die zu einem Wurf gehörten. Wir können an Hand der Markierungen feststellen, daß geschlechtsreife ♀, die trotz vorherigen Beisammenseins mit ♂ während der Ranzzeit 1950 ohne Junge geblieben waren, im Herbst 1951 4—8 Junge hatten (Nr. 51, 74, 366, 393 im Jagen 8 und Nr. 375 im Jagen 9). Von diesen waren ♀ Nr. 51, 74 und 375 im Jahre 1950 schon 2 Jahre alt, konnten also unter allen Umständen schon damals als geschlechtsreif angesehen werden, während ♀ Nr. 366 und 393 erst einjährig waren und auch unter normalen Verhältnissen vielleicht 1950 noch keine Jungen geworfen hätten. In einem Falle (♀ Nr. 74) gelang uns der einwandfreie Nachweis, daß ein 1948 geborenes ♀ 1949 Junge gehabt hatte, im Krisenjahr 1950 unbefruchtet geblieben war und 1951 wieder mit 4 Jungen auftrat. Nur in einem einzigen Fall (♀ Nr. 395) konnte nachgewiesen werden, daß ein vermutlich dem Jahrgang 1949 entstammendes ♀ sowohl 1950 wie 1951 ohne Junge geblieben war.

---

[1]) Geringere Größe und das Fehlen gelber Farbtöne auf dem Bauch kennzeichnen einjährige von mehrjährigen Siebenschläfern.

[2]) Davon 1 im Jagen 3, 2 im Jagen 7.

Die Zahl der geschlechtsreifen ♂, die 1949 $^3/_4$ der ♀, 1950 $^1/_3$ betragen hatte, stieg, wie schon erwähnt, 1951 auf nur $^1/_2$ der Anzahl der ♀. Falls sich die Fehlerquellen in der Erfassung des Siebenschläferbestandes bezüglich des Geschlechtsverhältnisses ausgleichen sollten, könnte man hieraus den vorsichtigen Schluß ziehen, daß es „der Natur zunächst erst einmal darauf ankam", die Zahl der befruchteten ♀ zu erhöhen, wozu ja 1 ♂ auf 2 ♀ vollauf genügte.

Die Herbstkontrolle 1951 ergab dabei noch, daß 4 ♀ (Nr. 62, 135, 152, 173), die im Jahre 1950 aus den Versuchsjagen verschwunden waren, also in der Statistik nicht erscheinen, 1951 plötzlich wieder in den Versuchsjagen auftauchen sowie eine nicht unbeträchtliche Zahl von „Neuerscheinungen", auf die ich noch zu sprechen kommen werde.

Gründe für die Populationsschwankungen

Die Gründe für die auffallenden Populationsschwankungen der Jahre 1949, 1950 und 1951 sind offenbar mehr endogener als exogener Natur. Es bedeutet zwar eine Hypothese, doch scheint es mir gerechtfertigt zu sein, das Jahr 1949 als ein Kulminationsjahr der Siebenschläfergradation innerhalb der Versuchsjagen anzusehen, da eine noch dichtere Siedlung kaum möglich gewesen wäre. Das Jahr 1949 brachte im Herbst zwar eine Bucheckern- und Eichelmast, jedoch könnte diese höchstens ein herbstliches Zuwandern, nicht aber eine bereits im Sommer festzustellende hohe Populationsdichte und einen relativ hohen Befruchtungssatz erklären. Der Nahrungsbedarf im späten Frühjahr nach dem Erscheinen der Bilche in den Nisthöhlen und später während der Ranzzeit dürfte übrigens in allen 3 Jahren ziemlich gleichmäßig durch Vogelbruten, Kotyledonen, Laubholzknospen, Blaubeeren, Buchen- und Eichenblätter [1]), gekeimte oder überliegende Eicheln usw. gedeckt gewesen sein und hätte sich ja gerade auf die Erhaltung der Populationsdichte im Sommer 1950 nach dem Mastjahr 1949 günstig auswirken müssen. Im Herbst 1950 gab es keine Bucheckernmast, die sich in Form von Keimlingen auf den Sommer 1951 hätte auswirken können, und trotzdem stieg die Population wieder an. Eichensprengmasten gibt es wohl jedes Jahr in den Versuchsjagen, und mit anderen Nahrungsquellen zusammen dürften Eicheln und Laubblätter wohl jederzeit eine annähernd normale Siebenschläferpopulation ernährungsmäßig sichern können. Wir haben demnach keine Unterlagen für eine Annahme, daß das Auf und Ab der Siebenschläfergradation eine Folge von Nahrungsüberfluß oder -mangel wäre.

Ebenso scheiden klimatische Gründe offensichtlich aus: die Minderung des Siebenschläferbestandes schien 1950 zwar ihren Ausgang bereits in den Winterquartieren zu nehmen, aber die Winter waren während der Jahre 1949, 50, 51 gleichmäßig mild, und selbst stärkere Frostgrade dürften den Siebenschläfern in ihren Verstecken kaum etwas anhaben.

Eine Zehntung des Siebenschläferbestandes durch Epidemien würde zwar, falls sie sich in den Winterquartieren vollzogen hätte, der Beobachtung entgangen sein, in den Höhlen haben wir jedoch während des Frühjahres und Sommers 1950 keine kranken oder toten Bilche gefunden.

Ebenso scheidet die Wirksamkeit des Vertilgerkreises als zureichender Grund für die Populationsschwankungen aus. Als regulierende Faktoren kamen außer den nur sehr sporadisch auftretenden Baummardern und Wildschweinen (im Magen eines Wildschweines wurden von uns schon früher Reste eines Siebenschläfers gefunden) nur Waldkäuze in Frage. In den Gewöllen eines Waldkauzes, der seinen Schlafplatz unweit des Versuchsjagens hatte, fanden wir nicht selten Siebenschläferreste, doch können auch diese Funde den Rückgang 1950 nicht erklären, weil sich ja die Minderbesiedlung schon bei der Besetzung im Frühjahr bemerkbar gemacht hatte. Außerdem wäre der Ausfall von 250 Siebenschläfern innerhalb der kurzen Frist von wenigen Monaten kaum auf das Konto weniger nächtlich jagender Waldkäuze zu buchen; schließlich hätten die Käuze erst recht den Wiederanstieg 1951 verhindert.

---

[1]) Die Aufnahme von Blaubeernahrung ließ sich am Kot feststellen; Buchen- und Eichenblätter wurden von den im Museum Koenig, Bonn, gekäfigten beiden Siebenschläfern noch im September 1952 mit besonderer Vorliebe gefressen, wobei die Blätter entweder vorher abgebissen und dann von den Vorderfüßen gehalten verzehrt oder am Blattstiel zerraspelt wurden.

Von den endogenen Ursachen kommt zunächst die Minderbefruchtung 1950 in Frage. Es wäre interessant, festzustellen, wie die Populationsdichte sich 1950 entwickelt hätte, wenn der Prozentsatz der unbefruchtet gebliebenen ♀ ein normaler gewesen wäre. Aber hier schieben sich so viele Unsicherheitsfaktoren ein, daß sich diese Berechnung nur unter Vorbehalten durchführen läßt. Wie das Aufstiegsjahr 1951 zeigt, kann es Jahre geben. in denen so gut wie alle ♀ befruchtet werden (hierbei wäre vielleicht in Rechnung zu ziehen, daß 1950 so gut wie keine Jungen geworfen worden waren, so daß der Anteil der bezüglich ihrer Geschlechtsreife ja stets unsicheren einjährigen ♀ 1951 fast gleich Null war), während das Kulminationsjahr 1949 mit 25 % unbefruchteter ♀ darauf hindeutet, daß hier ein gewisser Anteil einjähriger ♀ aus dem Vorjahr in Rechnung gestellt werden muß. Unterstellt man, daß auch 1950 normalerweise 25 % der ♀ einschließlich der einjährigen ohne Nachkommenschaft hätten bleiben können, und daß die durchschnittliche Jungenzahl je ♀ mit etwa 5 anzusetzen wäre, Zahlen, die natürlich keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit besitzen, so würde die Populationsdichte nicht 32, sondern 6 + 13 + 65 = 84 betragen haben. Die Population wäre dann nur auf 22 % und nicht — wie tatsächlich — auf 8 % abgesunken. Wir müssen also den Anteil der Minderbefruchtung auf den Populationsniedergang im Jahre 1950 mit etwa 14 % veranschlagen. Die Gründe für den Ausfall der übrigen 78 % (100 — 22) bleiben damit noch immer offen.

Neben der Minderbefruchtung als nachweisbar mitwirkender Ursache für das Absinken des Bestandes 1951 bleibt noch die Tatsache bestehen, daß 1951 4 Siebenschläfer-♀ wiedergefunden wurden, die sich im Krisenjahr 1950 der Beobachtung entzogen hatten. Dies läßt einen gewissen Schluß auf Abwanderung oder Nichtbeziehen von Nisthöhlen zu. Da uns eine verstärkte Abwanderung bei den 1950 noch in der ganzen Umgebung der Versuchsjagen durchgeführten Nisthöhlenkontrollen auf ihre Besetzung mit Vögeln hin unbedingt aufgefallen wäre, kann aber eine solche kaum als maßgebender Faktor für den Bevölkerungsrückgang angesehen werden. Es bleibt also nur übrig, entweder auf den Erklärungsgrund einer erhöhten, jedoch nach außen hin nicht in Erscheinung tretenden Mortalität zurückzugreifen oder auf vorübergehend spontane Änderungen in den biologischen Gewohnheiten, etwa in der Richtung, daß sich die durch Jungenausfall vagabundierend gewordenen Siebenschläfer-♀ im Sommer 1950 mehr als sonst im Freien oder in sonstigen Verstecken und weniger in Nisthöhlen aufgehalten hätten.

Die rasche Erholung des Siebenschläferbestandes 1951 auf $^2/_3$ des Standes von 1949 läßt sich hingegen ziemlich zwanglos ableiten: Erstens fand eine Rückkehr von 4 beringten ♀ ad. (♀ 62, geb. 1948, ♀ 135, geb. 1948 oder früher, ♀ 152, geb. 1947 oder früher, ♀ 173, geb. 1947 oder früher) statt, die 1950 verschollen gewesen waren und nunmehr mit ihren 28 Jungen, die sie in ihrer alten Heimat warfen, den Gesamtbestand um 32 Siebenschläfer hoben. Zweitens aber fand eine offenbare Zuwanderung statt: 6 ♂ (davon 3 des Jahrganges 1949 und 3 des Jahrganges 1950), die noch keine Ohrmarken trugen oder getragen hatten und 16 ebensolche ♀ ad., sämtlich vom Jahrgang 1949, davon 14 mit zusammen 92 in den Versuchsjagen geworfenen Jungen, und nur 2 ohne Junge. Nicht zugerechnet wurden jedoch den Rück- oder Neueinwanderern die mit ausgerissenen, von verlorenen Marken herrührenden Ohrläppchen festgestellten 3 ♂ und 5 ♀ einschließlich deren Jungen, da diese vermutlich schon 1950 in den Versuchsjagen angesessen sein mochten.

Demzufolge fand eine als Rück- bzw. als Zuwanderung zu kennzeichnende Bewegung statt, die die Versuchsjagen um 146 Siebenschläfer bereicherte (davon 6 ♂ und 20 ♀ mit 120 Jungen), während der von 1950 auf 1951 übernommene „alte Bestand“ nur 68 Siebenschläfer (davon 8 ♂ und 10 ♀ mit 50 Jungen) betrug. Dieser alte Bestand wiederum gliedert sich in[1])

a) Siebenschläfer mit verlorenen Ohrmarken	3 ♂, 6 ♀ mit 32 Jungen
b) 1950 nachgewies. Siebenschläfer mit Ohrmarken	5 ♂, 5 ♀ mit 24 Jungen

In Summa wiesen die Versuchsjagen 1951 14 ♂ und 31 ♀ mit 178 Jungen, = 223 Siebenschläfer, auf. Nach unseren neuesten Untersuchungen vom Herbst 1952 hängt jedoch die Auffindung nicht markierter Bilche in den Versuchsjagen wahrscheinlich auch damit zusammen, daß bei den um den 20. September herum vorgenommenen Bestandsaufnahmen ein gewisser Bruchteil von Alttieren schon im Boden weilte und sich so der Kontrolle in dem betreffenden Jahr entzog.

Zusammenfassung

In einem größeren Laubwaldrevier Nordwestdeutschlands (52⁰ 13’—15’ nördl. Br., 9⁰ 34’—39’ östl. Lä.) und innerhalb dieses Waldgebietes besonders in einer 77 ha umfassenden Versuchsfläche wurde während der Jahre 1948—1952 die Biologie des Siebenschläfers durch Markierungen von 750 Exemplaren und regelmäßig wiederkehrende Kontrollen erforscht.

Zur bestandesmäßigen Erfassung eignet sich der Siebenschläfer deshalb besonders, weil er in den betreffenden Waldungen gezwungen ist, anstelle mangelnder natürlicher Höhlen im Sommerhalbjahr Nisthöhlen zu beziehen, in denen er sich tagsüber in der Regel aufhält. Außer an freilebenden wurden parallel Beobachtungen an gekäfigten Bilchen vorgenommen.

1. Der Winterschlaf dauert 7 Monate und wird von witterungsbedingtem mehrmaligem Aufwachen unterbrochen. Er findet in der Erde statt, wobei

---

[1]) An sich dürften nicht mehr als 6 ♂ in Erscheinung treten (s. Statistik 1950!). Somit besteht immerhin die Möglichkeit, daß zwei von den drei ♂, die mit ausgerissenen Ohrmarken gefunden wurden, aus anderen Jagen stammten, also eingewandert waren.

die Alten Ende Oktober, in Ausnahmefällen schon Ende September, vor den Jungen die Höhlen zur Überwinterung verlassen. Bei kühler Witterung können Siebenschläfer auch während des Sommers vorübergehend in eine Starre verfallen. Von Ausgang des Sommers an graben sich die Siebenschläfer nachts gern vorübergehend ins Erdreich ein. Winterschlafplätze lagen bis 60 cm tief im gewachsenen Boden.

2. Die Ranzzeit setzt 4—6 Wochen nach dem Erscheinen in den Höhlen im Frühjahr ein, wohl deshalb, weil die Siebenschläfer während der Schlafzeit erheblich an Gewicht verlieren. In der ersten Hälfte der Schlafzeit betrug dieser Gewichtsverlust bei gekäfigten Tieren 18 %. Die Geschlechtsreife setzt im allgemeinen erst im 2. Jahr ein, doch werden einzelne Bilche auch schon in dem der Geburt folgenden Jahr geschlechtsreif (mit 3/4 Jahren). Gepaarte Bilche wurden in Nisthöhlen frühestens am 28. 6. gefunden. Die Hauptwurfzeit liegt zwischen Mitte August und Anfang September.

3. Die Zahl der Jungen schwankt zwischen 2 und 7 und kann maximal 9 betragen, sie schwankt aber auch als Durchschnittswert innerhalb verschiedener Jahre zwischen 2,0 und 6,4.

4. In den Nisthöhlen findet man, je nachdem, ob es sich um die Zeit bis zum Einsetzen der Ranzperiode, um diese selbst, um die Zeit nach Abschluß der jeweiligen Begattungsperiode oder um die Zeit nach dem Werfen der Jungen handelt, die verschiedenartigsten Assoziationen. Nach erfolgter Begattung trennen sich ♂ und ♀ für die Trächtigkeits- und Säugezeit unbedingt. ♂ sind unbegrenzt polygam. Oft findet man mehrere Muttertiere mit ihren Jungen und nicht trächtigen ♀ des Vorjahres unter Ausschluß geschlechtsreifer ♂ nach der Wurfperiode in einem Kasten, im Herbst trennt sich das ♀ von den mindestens 6 Wochen alten Jungen und wird dann wieder mit ♂ ad. zusammengefunden.

5. Eine Bevorzugung bestimmter Nisthöhlen- oder Nistkästentypen findet im allgemeinen nicht statt; sowohl fest mit einer Leiste am Stamm befestigte, wie pendelnde Höhlen oder Kästen werden angenommen. Eine Ausnahme machen stets einige wenige besonders solide und tiefe Höhlen an biotopmäßig augenscheinlich bevorzugten Stellen, in denen man fast stets Siebenschläfer antrifft. In guten Siebenschläferjahren kann man während des Sommers in jedem 3. Kasten (bzw. Höhle) Siebenschläfer antreffen, im Sommer 1952 war das nur bei 6 % der kontrollierten Höhlen der Fall. In biotopmäßig günstigen Jagen (7, 8) findet mit fortschreitender Jahreszeit vom August, vielleicht schon Juli an eine Auffüllung der Population statt.

6. Die Siebenschläfer sind im allgemeinen außerordentlich seßhaft, sie beziehen sogar, durch Jahre hindurch, die gleiche Höhle. Die weiteste Ortsveränderung von einer Höhle zur anderen betrug 1200 m. Im allgemeinen

wurden durch Jahre hindurch nur Platzwechsel von wenigen 100 Metern jeweils vorgenommen. Anhand einer Sippentafel wurde gezeigt, welche Konstellationen sich auf dem Lebensweg dreier adulter ♀ und ihrer Nachkommen in den Sommermonaten 1949, 1950 und 1951 ergaben.

7. Im Freien wurde bisher ein Höchstalter von 5 Jahren festgestellt. Als Mortalitätsfaktor kommen Waldkauz und Wildschwein in Frage, die stärksten Verluste treten vermutlich im Winterlager durch Erkrankungen ein.

8. Die Siebenschläfer neigen zu Massenvermehrungen auf begrenztem Raum, die bis zu 7 Exemplaren je ha im Herbststadium (2 ad., 5 juv.) steigen kann. Im Deister folgte dem Kulminationsjahr 1949 ein solches mit starkem Absinken der Bevölkerungsdichte 1950, dem ein drittes 1951 mit ansteigender Tendenz folgte, das gegenwärtig 1952 durch ein viertes mit erneut abfallender Kurve abgelöst wird. Neben dem Sinken der Anzahl von Mutter- und besonders Vatertieren kommt bei Gradationsabstieg noch erhöhte vorübergehende Unfruchtbarkeit der ♀ und geringe Zahl von Jungen je Muttertier als mindernde Faktoren in Frage, beim Aufstieg besonders hohe Zahl fruchtbarer ♀, hohe Jungenzahl, dagegen geringe ♂-zahl. Der Gradationsverlauf kann sich in benachbarten Jagen völlig verschiedenartig abspielen.

9. Das Geschlechtsverhältnis scheint in manchen Jahren 1:1 mit leichtem Überwiegen der ♀-zahl zu betragen [1]), sank aber im Jahr des Zusammenbruchs der Population auf 1:3, erholte sich auch im folgenden nur auf1:2 und sank 1952 sogar auf 1:4. Die Hauptverluste (vielleicht auch begrenzte Abwanderung?) scheint demnach die ♂-population zu tragen.

10. Das Vorkommen der Siebenschläfer war vertikal etwa durch die Höhenschichtlinie 300 m begrenzt, im übrigen bedingt durch Laubwald und das Vorhandensein künstlicher Höhlen. Auch ein feister Bilch vermag sich überall durchzuzwängen, sofern nur der Kopf die Öffnung passieren kann. Gewisse Laubwaldbiotope werden nur wegen ihrer ungünstigen Altersverhältnisse (Jungholz), nicht aber aus Gründen sonstiger Differenzierung des Laubwaldcharakters (Holzartenzusammensetzung, Unterwuchs, usw.) gemieden. Nadelwald wird (mit einer einzigen Ausnahme) streng gemieden.

11. Über die Zusammensetzung der Nahrung konnten einige neue Erfahrungen gewonnen werden, doch ist das Auf und Ab der Siebenschläferpopulationsdichte nicht eine Folge erhöhten oder verminderten Nahrungsangebotes und steht in keinem Zusammenhang mit Mastjahren von Eiche und Buche. In den betreffenden Versuchsjagen ist während der 5 Monate

---

[1]) Z. B. waren von 187 Jungen 104 ♀, 83 ♂, woraus etwa ein Verhältnis 1,2:1 zugunsten der ♀ resultieren würde, vor Beginn von Umwelteinwirkungen auf die weitere Gestaltung des Geschlechtsverhältnisses. Dabei kamen aber Würfe von 4—5 Jungen vor, die entweder ganz aus ♂ oder ganz aus ♀ bestanden.

dauernden oberirdischen Lebensweise der Siebenschläfer stets ein genügendes Nahrungsreservoir vorhanden. Im Nadelwald fehlt es dagegen.

12. Vom Erscheinen in den Nisthöhlen nach Abschluß der Schlafzeit im Boden ab plündert der Siebenschläfer Meisen-, insbesondere aber die zeitlich besser mit seinem Erscheinen zusammenfallenden Trauerschnäppergelege, Jung- und Altvögel. Es ist wahrscheinlich, daß er dabei nicht nur die Gelege plündert, auf die er zufällig trifft, sondern geradezu Jagd auf die im engen Umkreis seines Standortes brütenden kleinen Höhlenbrüter macht. Auch späte Meisenbruten werden bei starkem Schläfervorkommen unmöglich gemacht.

13. Eine künstliche Verminderung von Siebenschläfern, die in Deutschland unter Naturschutz stehen, ist nur in Jahren mit sehr starkem Auftreten zu erwägen, erübrigt sich aber meist, da der Bestand auch ohne menschliches Zutun vermutlich (im Revier Steinkrug war das jedenfalls so) im nächsten Jahr von selbst stark zusammenschmelzen wird.

Für die Unterstützung bei Durchführung der Arbeit danke ich dem Besitzer des Reviers, der Freiherrl. Knigge'schen Waldgutstiftung Bredenbeck, sowie besonders dem Bund für Vogelschutz in Stuttgart, der mit einer bedeutenden Spende hilfreich zur Seite stand.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. A. Frhr. v. VIETINGHOFF-RIESCH,
Hann.-Münden, Forstzoologisches Institut der Universität Göttingen

Untersuchungen zur Ökologie und Morphologie der Waldmaus *(Apodemus sylvaticus* L.*)* u. der Gelbhalsmaus *(Apodemus flavicollis* Melchior) im Rhein-Main-Gebiet

(Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft)

Von

HEINZ FELTEN, Frankfurt

(Mit 2 Abbildungen und 16 Kurven)

Zwei Kleinsäuger sind es, die den europäischen Ökologen und Systematikern besondere Schwierigkeiten bereiten: Die Waldmaus *Apodemus sylvaticus* und die Gelbhalsmaus *A. flavicollis.* Zahlreiche Versuche wurden unternommen, diese zu beseitigen und zu einer Klärung zu gelangen. Diese Bemühungen waren bisher von keinem Erfolg gekrönt und daran wird sich auch in Zukunft nichts ändern, wenn man nicht damit beginnt, in einzelnen Gebieten eine genaue ökologische und anatomisch-eidonomische Analyse der jeweiligen Populationen vorzunehmen. Erst die Auswertung der so erzielten Ergebnisse wird uns der Lösung des Fragenkomplexes *sylvaticus-flavicollis* näherbringen.

Im folgenden habe ich versucht, Ökologie und Morphologie der Waldmaus und der Gelbhalsmaus des Rhein-Main-Gebietes klarzustellen. Die Untersuchungen wurden an — wie es schien — recht umfangreichem Material begonnen: doch wurde in ihrem Verlauf eine starke Aufgliederung erforderlich, die eindringlichst die Notwendigkeit möglichst großer Serien vor Augen führte. Die erzielten Ergebnisse werden so in ihrem Wert zwar gemindert, aber ihre Einheitlichkeit in fast allen wesentlichen Punkten läßt mich nicht an ihrer Realität zweifeln.

In der Literatur wurde bisher einer Tatsache zu wenig Rechnung getragen: dem verschiedenen ökologischen Verhalten vieler Kleinsäuger in den einzelnen Bezirken ihres Verbreitungsgebietes. Besonders kraß sind diese Verhältnisse bei der Waldmaus. Aber auch bei anderen Kleinsäugern dürfte dieser Umstand mehr als bisher angenommen ins Gewicht fallen.

So wird hier vor allem für die Waldmaus, in geringerem Maße auch für die Gelbhalsmaus festgestellt, daß offenbar zwischen Tier und Lebensraum in tiergeographischer, ökologischer und morphologischer Hinsicht enge Beziehungen bestehen.

Apodemus sylvaticus

Die kleine Waldmaus, *Apodemus sylvaticus,* lebt im Osten nach Heinrich (1929) und Merkel (1933 und mündliche Mitteilung) nur auf Feldern oder höchstens in Gebüschen auf Feldern. Dieses Bild verschiebt sich nach Westen und Südwesten immer mehr. So kommt die Waldmaus nach Kl. Zimmermann (1936a und mündl. Mitt.) in der Mark Brandenburg auch gelegentlich in lichten Kiefernwaldungen vor. Wettstein

(1926) findet sie in Österreich zwar selten im Wald, dafür aber um so häufiger an Waldrändern. Nach Wedemeyer (1941) lebt sie im Raume Lüneburg nicht nur auf Feldern, sondern auch im Wald. Löhrl (1938) stellt für einige südwestdeutsche Gebiete folgende Reihenfolge in der Häufigkeit ihres Vorkommens fest: Feldgehölz, Waldrand, Wald, Feldhecke, Getreidefeld. Nach Auerbach (1940) ist *A. sylvaticus* in Baden Waldbewohner. In Württemberg werden nach Vogel (1940) vorwiegend lichte Waldstellen und Waldränder, aber auch Felder und Gärten besiedelt. Baumann (1949) schreibt für die Schweiz: „Die Art bewohnt Feldgehölze, alte Gärten, Waldränder, Feldhecken, Getreidefelder, in geringerer Zahl den geschlossenen Wald".

Für das Rhein-Main-Gebiet (im wesentlichen begrenzt durch die Flüsse Rhein, Lahn, Fulda, Main und Neckar unter Einbeziehung der jenseitigen Ufergebiete) habe ich die von der Waldmaus besiedelten Lebensräume wie folgt gegliedert: Wald - Waldrand - Feldhecke/Gebüsch - Feld - Wiese - Park - Garten - bebaute Grundstücke.

Fangergebnisse und Erfahrungen lassen sich zur folgenden, für die untersuchten Gegenden des Rhein-Main-Gebietes gültigen Liste kombinieren, die die einzelnen Biotope geordnet nach der prozentualen Häufigkeit der Art wiedergibt.

1. Waldrand; 2. Feldhecke/Gebüsch und Wald; 3. Park; 4. Feld; 5. Garten; 6. Wiese.

Das Auftreten von Waldmäusen in bebauten Grundstücken hängt von Jahreszeit, Witterung und Lage ab, ist aber immer wieder zu beobachten.

In dieser Aufstellung sind Fänge aus folgenden Gegenden und Fundpunkte berücksichtigt: Lahn-Gebiet (Beuern, Wetzlar, Diez), Ohm-Gebiet (Homberg), Vogelsberg (Hungen, Sickendorf, Lauterbach, Stockhausen), Wetterau (Stammheim, Ockstadt, Friedberg), Taunus (Vockenhausen, Hofheim, Lorsbach, Westerfeld, Bad Homburg), Main-Gebiet (Offenbach, Groß-Frankfurt), Rhein-Gebiet (Dienheim, Oppenheim, Groß-Mainz), Dreieich (Langen, Egelsbach), Odenwald (Hoxhohl, Wersau), Tauber-Gebiet (Werbach).

Es läßt sich zunächst eindeutig sagen, daß *A. sylvaticus* im Rhein-Main-Gebiet Biotope mit Baum- oder Buschbestand vorzieht. Über 75 der hier berücksichtigten 110 Tiere stammen aus solchem Gelände. Zu den einzelnen Biotopen ist folgendes zu bemerken: Parkanlagen stellen keinen einheitlichen Lebensraum dar, da in ihnen meist in rascher Folge Wiese, Gebüsch und kleinere Gehölze in ständig variierender Zusammensetzung abwechseln. Man kann daher — zumindest gilt das für Tiere mit größerem Aktionsradius — Parkanlagen nicht mit anderen einheitlicheren Biotopen vergleichen. Zu „Feld" sind auch Waldmäuse gerechnet, die ich in Weinbergen bei Oppenheim fing. Die auf Wiesen gesammelten Tiere hatten auch ihre Baue dort und befanden sich nicht auf irgendwelchen Streifzügen. Am bezeichnendsten ist dies bei 2 Individuen von der sog. Ingelheimer Aue bei Mainz, einer Landzunge zwischen Rhein und Floßhafen. Es handelt sich hier um angeschwemmten Sand mit Grasbewuchs und einigen wenigen Pappeln.

Diese Wiesen-Waldmäuse spielten in meinen weiteren Untersuchungen eine ausschlaggebende Rolle. Ihrer Größe nach rechnete ich sie auf den ersten Blick zu Jungtieren, bis ich die Molaren untersuchte. Dabei stellte sich heraus, daß sie stark abgekaut waren, die Mäuse also keinesfalls mehr juvenil sein konnten. Auf der anderen Seite kamen mir Waldmäuse aus „Wald" und „Waldrand" in die Hand, die überdurchschnittlich groß waren, deren Molaren aber noch keine oder kaum Abnutzungsspuren zeigten. Diese Beobachtungen veranlaßten mich, 2 Fragen nachzugehen:

a) lassen sich Waldmäuse und darüber hinaus andere echte Mäuse in Altersgruppen einteilen, und können diese Altersgruppen einem Vergleich von Tieren verschiedener Gegenden zugrundegelegt werden;

b) sind irgendwelche Beziehungen Biotop—Körpermaße festzustellen.

Eine altersmäßige Klassifizierung von Tieren einer Serie wurde bisher kaum oder nie durchgeführt, höchstens war der Abnützungsgrad der Backenzähne angegeben, ohne daraus irgendwelche Schlüsse und Folgerungen zu ziehen (Miller, 1912; Wettstein, 1926). Die Grenze zwischen juvenil und erwachsen war der Subjektivität des einzelnen Beobachters überlassen. Demgegenüber ist es aber, wie aus Abb. 1 ersichtlich

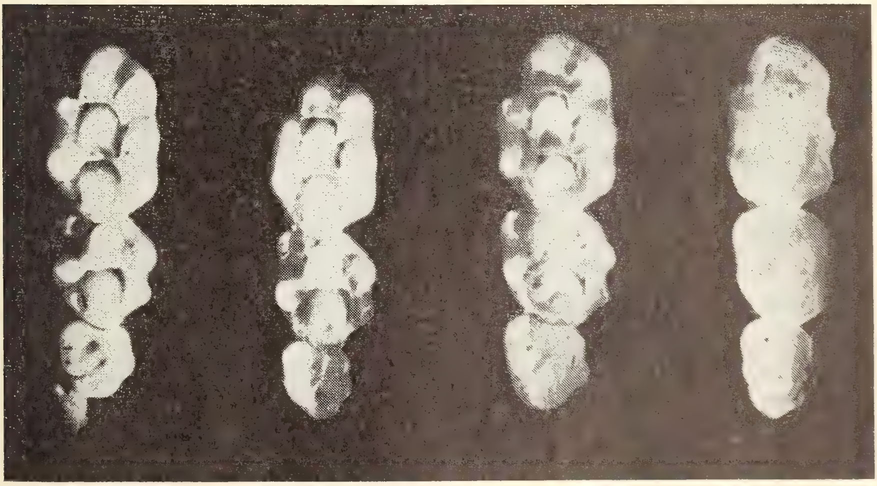


Abb. 1: Fortschreitende Abnützung der oberen Molaren von *Apodemus sylvaticus*

ist, nicht schwer, auf Grund der Abnutzung der ja nicht mehr nachwachsenden Molaren der echten Mäuse 5 Altersgruppen aufzustellen, die sich wie folgt charakterisieren lassen:

Gruppe	Merkmal
1	Backenzähne nicht abgenutzt
2	3. oberer Molar mit Abnutzungsspuren (Abb. 1a)
3	3. und 2. oberer Molar mit Abnutzungsspuren (Abb. 1b)
4	Alle 3 oberen Molaren mit Abnutzungsspuren (Abb. 1c)
5	Alle oberen Molaren sehr stark abgekaut (die Tiere kauen praktisch auf den Wurzeln) (Abb. 1d)

Diese Tabelle wurde an Hand der Verhältnisse bei der Waldmaus gewonnen. Sie ist je nach der zu betrachtenden Tierart zu modifizieren und beruht auf der Tatsache, daß die Abnutzung der Molaren von hinten nach vorn fortschreitet.

Damit haben wir eine Möglichkeit, alle Tiere einer Altersgruppe zusammenzufassen. Bei einer Mittelwertberechnung wurde bisher das Ergebnis durch die Altersstadien beeinflußt, die am stärksten im Material vertreten waren, da, wie weiter unten gezeigt wird, tatsächlich in den einzelnen Altersgruppen Unterschiede in den Körpermaßen bestehen. Kl. Zimmermann (1944) gab dem bei seiner Bearbeitung der europäischen Hausmäuse Ausdruck: „ . . . erhebliche Schwankungen in den Mittelwerten, die zum großen Teil durch die zufällig stärkere oder geringere Beteiligung der unteren Größenklassen in den Serien bedingt sind“.

Diese Fehlerquelle ist auszuschalten, wenn wir den Mittelwert jeder Altersgruppe berechnen und von den so erhaltenen Werten wiederum den Durchschnitt ermitteln. Voraussetzung ist natürlich ein ausreichendes Material, um auch weitere Faktoren, die bei einer solchen Errechnung von Einfluß sind und von denen später die Rede sein wird, einkalkulieren zu können.

In der Tabelle 1 sind die mit der folgenden Methode ermittelten Durchschnittswerte der rhein-mainischen Waldmäuse zusammengestellt: Es wurde zunächst von jeder Altersgruppe der Mittelwert berechnet. Die 4 so erhaltenen Werte (Altersgruppen 2, 3, 4 und 5; die Tiere der Gruppe 1 wurden als zu jung hier nicht berücksichtigt) wurden dann zur Ermittlung des Mittelwertes M 1 benutzt. Da durch die Aufteilung in Altersklassen die jeweils zur Verfügung stehende Anzahl von Tieren relativ klein wurde, ist zusätzlich auch noch der Mittelwert M 2 berechnet, der das gesamte für M 1 benutzte Material berücksichtigt, aber auf eine Unterteilung in Altersgruppen verzichtet. So dürfte M 3 (ermittelt aus M 1 und M 2) dem tatsächlichen Mittelwert recht nahe kommen.

Tabelle 1

A. sylvaticus — Mittelwerte/Altersgruppen

	Altersgruppen				Gesamt			
Maß	2	3	4	5	n	min	M	max
KR	85.9	87.7	88.3	91.4	146	74.0	88.3	105.0
Schw	82.9	85.2	86.5	86.4	133	70.0	85.3	103.0
rel. Schw	96.2	96.7	97.8	95.2	133	79.8	96.5	111.1
HF	21.4	21.7	21.4	21.8	144	19.0	21.6	24.0
rel. HF	25.0	25.2	24.2	24.0	144	19.0	24.7	28.6
SchwRg	164.1	165.1	160.7	156.6	106	140.0	162.5	190.0
CbL	21.6	22.2	22.0	22.6	75	19.7	22.1	23.7
rel. CbL	25.0	25.2	25.2	24.3	73	22.2	25.0	28.4
ob. Mol.	4.0	4.0	4.0	4.1	144	3.7	4.0	4.4
rel. ob. Mol.	18.6	18.0	18.1	17.4	74	15.8	18.1	20.0
Jb.	12.1	12.7	12.7	13.2	47	11.7	12.7	13.8
Schkbr.	11.6	11.7	11.6	11.7	71	10.8	11.7	12.1
NF	16.9	17.4	17.5	17.7	104	15.3	17.4	20.0
PIS	9.8	9.9	9.7	10.0	63	9.0	9.9	10.7
NFPIS	26.9	27.3	26.9	27.8	60	25.3	27.2	29.5
Diast	6.7	6.9	7.0	7.0	133	6.0	6.9	7.9
Gaum	5.5	5.6	5.6	5.7	132	5.0	5.6	6.1

Die verschiedenen Maße sind mit folgenden Abkürzungen bezeichnet:

Kopf-Rumpf-Länge	KR	Länge von Nasale + Frontale	NF
Schwanz-Länge	Schw	Länge von Parietale + Interparietale + Supraoccipitale	PIS
Hinterfuß-Länge	HF	die beiden letzten Maße zusammen	NFPIS
Zahl d. Schwanz-Ringe	SchwR	Diastemale Länge	Diast
Condylobasallänge	Cbl	Länge der Gaumenspalten	Gaum
Länge der oberen Molaren	ob. Mol.		
Jochbogenbreite	Jb		
größte Breite der Schädelkapsel	Schkbr		

Neu sind in dieser Zusammenstellung 2 Maße, die Längen von Nasale + Frontale und Parietale + Interparietale + Supraoccipitale (Abb. 2).

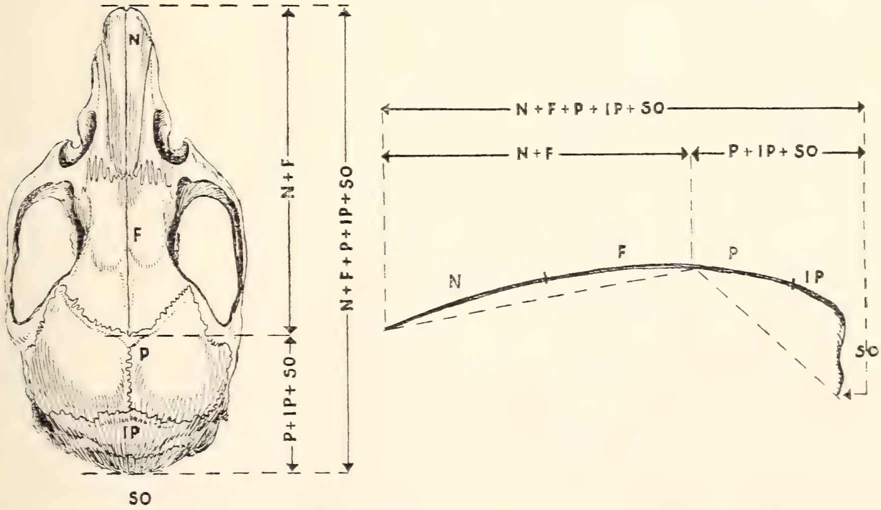


Abb. 2: Meßpunkte der Längen Nasale + Frontale und Parietale + Interparietale + Supraoccipitale (Zeichnung A. Helfenbein).

Verfolgen wir die beiden Maße durch die einzelnen Altersgruppen hindurch, so ist festzustellen, daß beim Längenwachstum des Schädeldaches der Gesichtsschädel am stärksten beteiligt ist (Nasale + Frontale).

Obwohl bei den meisten Maßen die Tendenz zur Größenzunahme pro Altersgruppe unverkennbar ist, worauf in anderem Zusammenhang Sperber (1948) (für den Schädel) hinweist, ergibt sich kein durchaus einheitliches Bild (Tabelle 1). Vielmehr spielen bei der Berechnung der Mittelwerte noch weitere, hier nicht berücksichtigte Faktoren eine Rolle, die durch Beantwortung der Frage 2 — bestehen Beziehungen zwischen besiedelten Biotop und Körpermaßen — gefunden werden sollen.

Auch hier sind, um die Wahrscheinlichkeit des Resultats zu erhöhen, möglichst viele Körper- und Schädelmaße unter Zugrundelegung der Altersgruppen für die einzelnen Biotope verglichen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. Wir erkennen, daß der Vorzugsbiotop Waldrand in fast allen verglichenen Maßen eine deutliche Mittelstellung einnimmt: Von hier aus nimmt das jeweilige Maß nach dem Wald auf der einen Seite und nach den übrigen Biotopen auf der anderen Seite zu oder ab.

Tabelle 2

A. sylvaticus — Mittelwerte/Biotope

Maß	Wald	Waldrand	Feldh./Geb.	Feld/Wiese
Kr	89.1	90.0	87.9	86.2
Schw	86.7	87.4	85.4	84.5
rel. Schw	97.4	96.3	97.0	98.1
HF	21.9	21.5	21.6	22.0
rel. HF	24.7	24.0	25.2	25.6
SchwRg	162.3	172.3	161.0	160.7
CbL	22.0	22.2	21.9	21.6
rel. CbL	25.3	24.1	25.3	25.5
ob. Mol.	4.06	4.07	4.06	4.02
rel. ob. Mol.	18.6	18.1	18.4	18.4
Jb	12.6	12.8	12.8	12.7
Schkbr.	11.7	11.6	11.6	11.6
NF	17.1	17.5	17.4	17.3
PIS	10.1	10.1	9.7	9.7
NFPIS	27.2	27.7	27.4	26.8
Diast	6.8	6.9	6.9	6.9
Gaum	5.5	5.6	5.6	5.6

Wir haben somit zwei Faktoren gefunden, die bei der Berechnung der Mittelwerte für ein Gebiet zu berücksichtigen sind. Außer diesen spielt auch der Sexualdimorphismus eine Rolle, wie das aus Tabelle 3 hervorgeht. Durchweg liegen bei der Waldmaus die Maße der männlichen Tiere über denen der Weibchen.

Eine Trennung der Tiere nach Alter, Biotop und Geschlecht erfordert eine große Zahl von Mäusen für einwandfreie Berechnungen.

Tabelle 3

A. sylvaticus — Sexualdifferenz/Maße

Maß	♂ n	♂ m	♀ n	♀ m	% (♂ = 100)
KR	85	88.3	56	86.9	98.4
Schw	80	85.3	50	84.4	98.3
HF	85	21.8	56	21.3	97.7
CbL	49	22.4	38	21.9	97.8
ob. Mol.	95	4.0	63	4.0	100.0
Jb	35	12.8	20	12.7	99.2
Schkbr.	45	11.6	35	11.7	100.9
NF	68	17.4	46	17.3	99.4
PIS	42	9.9	33	9.7	98.0
NFPIS	42	27.3	33	27.0	98.9
Diast	87	7.0	60	6.8	97.1
Gaum	86	5.6	60	5.6	100.0

Durch den Sexualdimorphismus wird die Frage des Geschlechtsverhältnisses berührt. Von 212 im Rhein-Main-Gebiet gefangenen Waldmäusen sind 128 ♂ und 84 ♀, was einem Zahlenverhältnis von 1:1,5 zugunsten der männlichen Tiere entspricht.

Trächtige ♀ wurden in den Monaten April bis September gefangen. Die höchste Zahl von Embryonen betrug 8, die kleinste 4 (Durchschnitt 5,6). Bemerkenswert ist die Bevorzugung des rechten Uterushorns: 65 % aller Embryonen wurden in diesem gefunden. In 14 % der Fälle waren im linken Uterushorn mehr Embryonen als im rechten, bei 18 % war die Anzahl gleich, und in den restlichen 58 % überwog die Zahl im rechten Horn.

Wie schon eingangs erwähnt unterscheiden sich die Waldmäuse innerhalb ihres Verbreitungsgebietes in ökologischer Hinsicht beträchtlich. Im Osten leben sie weitaus stenöker als im Westen, wo man sie als euryök bezeichnen kann. Diese Tatsache in Verbindung mit den hier geschilderten Untersuchungen scheint mir von nicht zu unterschätzender tiergeographischer Bedeutung zu sein, wenn wir den Gedanken zugrunde legen, daß die phylogenetisch älteren Populationen stenöker leben als die jüngeren. Werden meine Ergebnisse in anderen Gegenden nachgeprüft, dann erhalten wir entweder gleitende Übergänge von stenöker zu euryöker Lebensweise, oder aber es wird eine mehr oder weniger scharfe Trennungslinie gefunden. In jedem Fall werden solche Untersuchungen Licht auf die Ausbreitungswege und -richtungen werfen, was besonders im Hinblick auf die morphologische Ähnlichkeit mit der Gelbhalsmaus von Wert erscheint.

Ähnliche Verhältnisse werden sich möglicherweise auch bei genauerer Erforschung der Lebensweise anderer Kleinsäuger ergeben. Ich denke dabei vor allem an die Rötelmaus und die Waldspitzmaus, 2 Arten, die im Rhein-Main-Gebiet ausgesprochen euryök leben (Felten, 1951) und bei denen möglicherweise ebenfalls eine Verschiebung des Vorzugsbiotops zu erkennen sein wird.

Ein besonderes Kapitel stellt die Färbung der Waldmäuse dar. Sie variiert außerordentlich stark, besonders auf dem Rücken und an den Seiten. Die Rückenzone ist immer dunkler als die Flanken, kann sogar sehr dunkle Töne erreichen wie olive brown (alle Farbangaben nach Ridgway, 1912) oder mummy brown.

Es ist naturgemäß außerordentlich schwer, Farbtöne wie die der Waldmaus-Rückenpartien mit den Werten einer Farbtafel zu vergleichen. Zu viele subjektive Faktoren spielen eine Rolle und erschweren eine sichere Diagnose des Farbtons oder machen sie gar unmöglich. Wenn ich im folgenden dennoch Namen von genau umrissenen Farbwerten verwende, folge ich dem Beispiel zahlreicher früherer Beobachter, um wenigstens Anhaltspunkte für das Erkennen von Färbungsunterschieden zu geben. Im folgenden werden 134 Waldmäuse aus dem Rhein-Main-Gebiet mit den Werten der Ridgway'schen Farbtafeln verglichen. Zu diesen Untersuchungen wurden wiederum nur solche Tiere herangezogen, deren Altersklasse bestimmbar war, um irgendwelche etwa bestehenden altersmäßigen Beziehungen in der Färbung erkennen zu können (Tiere der Altersklasse 1 sind auch hier nicht berücksichtigt).

a) Rückenfärbung: In der Reihenfolge von dunkel nach hell treten folgende Farbwerte auf (in Klammern die prozentuale Häufigkeit): olive brown (1), mummy brown (5), sepia (8), bister (2), proutsbrown (29), raw umber (3), brussels brown (1), auburn (16), argus brown (7), antique brown (8), russet (3), snuff brown (1), amber brown (16).

b) Seitenfärbung: Sie steht in enger Beziehung zur Rückenfärbung, variiert aber bei weitem nicht so stark wie diese. Im wesentlichen treten 2 Farbtöne in Erscheinung: ochraceous tawny und mars yellow. Im einzelnen sind die verschiedenen Werte prozentual wie folgt beteiligt (Reihenfolge wie oben): brussels brown (5), saccardo's umber (1), antique brown (1), sudan brown (9), amber brown (1), ochraceous tawny (41), mars yellow (43).

Rücken- und Seitenfärbung lassen sich zu Gesamtfarbeindrücken zusammenfassen, die in 4 nach Helligkeitsgraden geordnete Gruppen eingeteilt werden (I = dunkel, IV = hell). In diesen 4 Gruppen sind folgende realisierte Kombinationsmöglichkeiten vereinigt:

Gruppe I: Mummy brown/brussels brown, olive brown/saccardo's umber, bister/brussels brown.

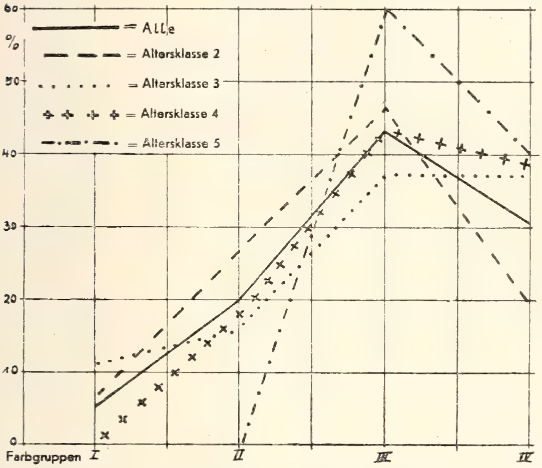
Gruppe II: Sepia/sudan brown, mummy brown/ochraceous tawny, prouts brown/antique brown, mummy brown/mars yellow, sepia/ochraceous tawny, prouts brown/sudan brown, argus brown/brussels brown, raw umber/sudan brown, prouts brown/amber brown, sepia/mars yellow.

Gruppe III: prouts brown/ochraceous tawny, prouts brown/mars yellow, raw umber/mars yellow, argus brown/sudan brown, auburn/ochraceous tawny, brussels brown/mars yellow, auburn/mars yellow, argus brown/ochraceous tawny.

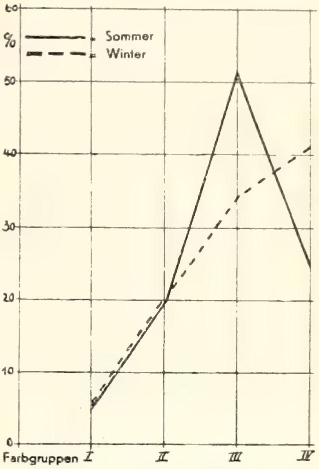
Gruppe IV: argus brown/mars yellow, antique brown/mars yellow, snuff brown/ochraceous tawny, russet/mars yellow, amber brown/ochraceous tawny, amber brown/mars yellow.

Bei graphischer Darstellung der prozentualen Anteile der einzelnen Gruppen an der Gesamtzahl der berücksichtigten Tiere ergibt sich das Bild der Kurve 1. In der gleichen Darstellung ist ersichtlich, daß sich das Bild bei Einteilung der Tiere in einzelne Altersklassen nicht wesentlich verschiebt. Störend wirkt nur das zahlenmäßig kleine Material der Altersklasse 5. Unterschiede in der Sommer- und Winterfärbung kommen in der

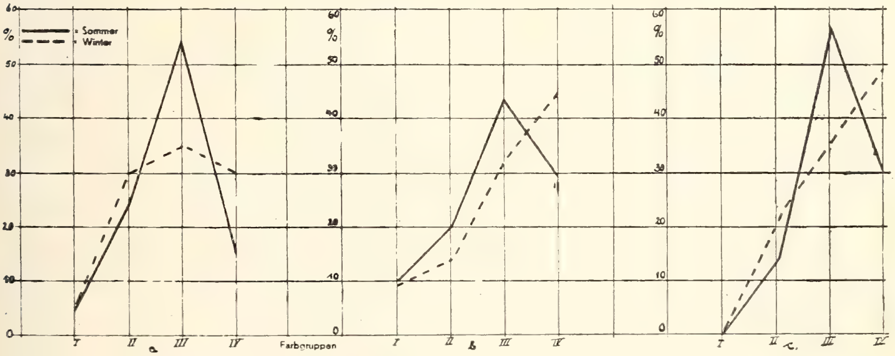
Kurve 2 zum Ausdruck, der aber keine Einteilung der Tiere in Altersklassen zugrunde liegt (Sommer n = 76; Winter: n = 59). Es läßt sich für den Winter eine deutliche Verschiebung zugunsten der Gruppe IV erkennen. Klar kommt dies zum Ausdruck bei Betrachten der entsprechenden Kurven der einzelnen Altersgruppen (Gruppe 5 ist nicht berücksichtigt, da zum Vergleich nur 3 im Winter gefangene Tiere zur Verfügung stehen) (Kurve 3). Mit zunehmender Deutlichkeit zeichnet sich für den Winter ein Hervortreten der helleren Farbtöne der Gruppe IV ab.



Kurve 1: Prozentualer Anteil der einzelnen Farbgruppen bei *Apodemus sylvaticus.*



Kurve 2: Prozentualer Anteil der Farbgruppen im Sommer und Winter bei *Apodemus sylvaticus.*



Kurve 3: Prozentualer Anteil der einzelnen Farbgruppen im Sommer und Winter bei *Apodemus sylvaticus.* a: Altersklasse 2; b: Altersklasse 3; c: Altersklasse 4.

Um Beziehungen zwischen Biotop und Färbung feststellen zu können, ist die vorliegende Serie von Waldmäusen noch zu klein, da ja unbedingt der jahreszeitliche Farbunterschied einkalkuliert werden muß, was eine zu große Zersplitterung des Materials bedeuten würde.

Von besonderem Interesse, besonders im Vergleich mit der Gelbhalsmaus, ist die Ausbildung der Unterseitenfärbung, bei der 3 Gesichtspunkte zu beachten sind: a) Gesamtfarbton, b) Ausbildung einer gelblichen Halszeichnung, c) Ausbildung einer gelblichen Mittelzone auf der Bauchseite.

Was den Gesamtfarbton anbetrifft, können wir 2 Kategorien von Tieren unterscheiden: a) solche, deren Bauch weiß, weißlich oder gelblich weiß, und b) solche, deren Bauch schmutzig weiß, weißgrau oder grau gefärbt ist. Zur 1. Kategorie gehören von 133 Tieren 62 %, zur 2. 38 %. Halsfleck und gelbliche Mittelzone werden in 3 Ausbildungsformen angetroffen: a) beide fehlen, b) nur der Halsfleck ist ausgebildet, c) sowohl gelblicher Halsfleck als auch gelbliche Mittelzone sind vorhanden (letztere in mehr oder weniger starker Ausbildung).

Mehr als die Hälfte aller untersuchten Tiere fallen unter die letztere Rubrik, d. h. bei 59 % sind sowohl gelblicher Halsfleck als auch gelbliche Mittelzone vorhanden. Auf die Gruppe a) entfallen 10 %, auf die Gruppe b) 31 %.

Kombinieren wir allgemeine Bauchfärbung mit der Ausbildung der gelblichen Zeichnungen, so erhalten wir folgendes Ergebnis:

Halsfleck u. Mittelzone	Bauch weiß, weißlich gelblich weiß %	 schmutzig weiß, weißgrau, grau %
beide fehlen	46	54
nur Halsband	78	22
beide ausgebildet	56	44

Beziehungen zwischen Bauchfärbung und -zeichnungen scheinen in gewissem Maße zu bestehen. Dagegen sind durch das Alter bedingte Veränderungen nicht erkennbar. Dieser Faktor kann somit bei Untersuchungen eventueller Beziehungen zum bewohnten Lebensraum außer acht gelassen werden.

Es zeigt sich dabei zunächst, daß in allen 4 Biotopen die Tiere mit hellem Bauch über die mit grauem zahlenmäßig dominieren. Aber auch in der Ausbildung der Brust- und Bauchzeichnung überwiegt die Zahl der Tiere der Gruppe c) (bei denen sowohl ein gelber Halsfleck als auch eine mehr oder weniger deutlich ausgeprägte gelbliche Mittelzone auf der Bauchseite vorhanden ist). Sie sind zu über 50 % (Wald 59, Waldrand 72, Feldhecke/Gebüsch 59, Feld/Wiese 61) vertreten, gefolgt von der Gruppe von Tieren, die lediglich einen gelben Halsfleck besitzen (W 32, WR 20, FG 26, FW 33) und denjenigen ohne alle Zeichnung (W 9, WR 8, FG 15, FW 6).

Eingehendere Untersuchungen, ob beispielsweise Beziehungen zwischen Rücken- und Bauchfärbung bestehen, sind vorläufig mit dem mir zur Verfügung stehenden Material noch nicht möglich.

Apodemus flavicollis

Im Gegensatz zur Waldmaus ist die Gelbhalsmaus im Rhein-Main-Gebiet wesentlich stärker auf baumbestandene Biotope konzentriert. Sie kommt in etwa gleicher zahlenmäßiger Stärke im Wald und am Waldrand vor, die beide als Vorzugsbiotope zu gelten haben. Ferner wird sie in Parkanlagen angetroffen und auch — allerdings wesentlich seltener — in Feldhecken und freistehendem Gebüsch. Im Herbst wird sie auch in Häusern gefangen.

Die in dieser Zusammenstellung berücksichtigten Individuen stammen von folgenden Orten des Rhein-Main-Gebietes: Lahn-Gebiet (Limburg, Beuern), Vogelsberg (Lauterbach, Sickendorf, Stockhausen), Wetterau (Bad Nauheim, Ockstadt, Kirdorf, Stammheim), Taunus (Bad Homburg, Hofheim, Lorsbach, Westerfeld, Vockenhausen), Main-Gebiet (Offenbach, Groß-Frankfurt), Rhein-Gebiet (Groß-Mainz, Kühkopf), Dreieich (Langen) Odenwald (Hoxhohl), Tauber-Gebiet (Werbach).

Bei der Gelbhalsmaus läßt sich in gleicher Weise wie bei der Waldmaus eine Einteilung in Altersgruppen vornehmen. Die auf dieser Basis errechneten Mittelwerte der Körper- und Schädelmaße, sowie die ähnlich wie bei der Waldmaus zu verzeichnende Größenzunahme pro Altersgruppe finden sich in Tabelle 4.

Tabelle 4

A. flavicollis — Mittelwerte/Altersgruppen

	Altersgruppen				Gesamt			
Maß	2	3	4	5	n	min	M	max
KR	95.7	97.4	101.0	104.5	58	82.0	99.4	116.0
Schw	104.5	104.4	112.0	110.7	52	85.0	107.2	126.0
rel. Schw	109.2	107.3	109.6	108.5	52	99.0	108.5	123.5
HF	24.1	23.3	23.7	24.1	56	21.0	23.8	26.0
rel. HF	25.1	24.1	23.7	23.1	56	20.5	24.1	27.3
SchwRg	206.1	205.8	198.3	188.3	45	177.0	201.1	240.0
CbL	23.6	24.5	25.7	25.5	26	22.3	24.8	26.5
rel. CbL	25.1	25.3	24.2	24.1	26	21.9	24.8	27.8
ob. Mol.	4.5	4.4	4.4	4.4	57	4.1	4.4	4.8
rel. ob. Mol.	19.0	17.9	17.6	17.3	26	16.0	18.0	20.2
Jb.	13.3	13.7	14.0	14.6	23	12.4	14.0	15.1
Schkbr.	12.1	12.1	12.1	12.2	26	11.5	12.1	12.3
NF	18.7	19.3	19.9	19.6	32	17.7	19.4	21.0
PIS	10.3	10.5	10.9	10.9	24	9.8	10.7	11.7
NFPIS	29.0	29.7	30.6	30.3	21	28.0	29.9	31.7
Diast	7.3	7.5	7.9	7.9	54	6.5	7.7	8.7
Gaum	5.5	5.6	5.7	5.8	53	4.8	5.6	6.4

Da die Gelbhalsmaus wesentlich stenöker lebt als *A. sylvaticus,* fallen die durch den Lebensraum beeinflußten Größenunterschiede bei weitem nicht so ins Gewicht. Um das relativ kleine, zur Verfügung stehende Material nicht zu sehr zu zersplittern, wurden die im Wald gefangenen Tiere den „Nicht-Wald"-Tieren (von Waldrand und Feldhecke/Gebüsch) gegenübergestellt. Die Ergebnisse sprechen zwar größtenteils für eine stärkere Größenentwicklung außerhalb des Waldes; jedoch ist diese Zusammenstellung vorläufig nur als Versuch und Anregung zu werten.

Auch bei der Gelbhalsmaus spielt der Sexualdimorphismus bei der Mittelwertberechnung eine Rolle, denn auch bei ihr sind genau wie bei der Waldmaus die ♂ größer als die ♀. Die Tabelle 5 bringt diese Verhältnisse zahlenmäßig zum Ausdruck.

Tabelle 5

A. flavicollis — Sexualdifferenz/Maße

	♂		♀		%
Maß	n	m	n	m	(♂ = 100)
KR	28	100.0	25	98.1	98.1
Schw	25	109.9	24	104.1	94.7
HF	28	24.1	23	23.2	96.3
CbL	19	25.1	9	24.4	97.2
ob. Mol.	36	4.4	27	4.3	97.7
Jb	15	14.2	8	13.6	95.8
Schkbr.	19	12.2	7	11.8	96.7
NF	19	19.6	14	19.1	97.5
PIS	17	10.7	9	10.5	98.1
NFPIS	17	30.3	9	29.6	97.7
Diast	34	7.8	25	7.5	96.2
Gaum	33	5.7	25	5.6	98.2

In taxonomischer Hinsicht ist die Ausbildung des gelben Halsbandes bei *A. flavicollis* von Interesse. Miller (1912, S. 829, 831) unterscheidet 2 Unterarten: *A. flavicollis flavicollis* Melchior und *A. flavicollis wintoni* Barret-Hamilton, die auch von Ellerman (1941, S. 99/100) und Ellerman & Morrison-Scott (1951, S. 566) noch beibehalten werden, und für die er als geographische Verbreitung und Unterscheidungsmerkmale u. a. angibt:

A. f. flavicollis: continental range of the species. Chest spot frequently not forming complete collar.

A. f. wintoni: Great Britain. Chest spot usually forming a complete collar.

Untersucht man die rhein-mainischen Gelbhalsmäuse in dieser Hinsicht, so ergibt sich folgendes Bild: bei insgesamt 59 Tieren stehen 33 mit „complete collar" 26 Mäusen mit nicht vollständigem Halsband gegenüber. Das Alter der einzelnen ist auf die Ausbildung des Halsbandes ohne Einfluß, denn seine spätere Gestalt läßt sich schon beim Jungtier mit noch grauer Unterseite erkennen. Über die Bindung der beiden Typen an irgendwelche äußere Faktoren ist nichts ersichtlich.

Daraus geht eindeutig hervor, daß die Form des gelben Halsbandes bei *A. flavicollis* für taxonomische Zwecke, zumindest zur Charakterisierung der kontinentalen Stücke, wertlos ist.

68 $^0/_0$ der im Untersuchungsgebiet gefangenen Gelbhalsmäuse sind ♂, was einem Geschlechtsverhältnis von 1:1,5 zugunsten der ♂ entspricht. Trächtige ♀ wurden in den Monaten April—September gefangen. Die

größte Zahl von Embryonen bei einem ♀ betrug 9, die kleinste 4 (Durchschnitt 5,8).

Die Färbung der rhein-mainischen Gelbhalsmäuse wurde an 60 Tieren untersucht, die alle den Altersgruppen 2—5 angehören.

Als Rückenfärbung treten folgende Farbtöne auf (prozentuale Häufigkeit in Klammern): Mars brown (32), mummy brown (27), prouts brown (13), brussels brown (13), bister (5), sudan brown (3), argus brown (3), chestnut brown (2), natal brown (2).

Als Seitenfärbung sind vertreten: cinnamon brown (34), tawny (15), amber brown (14), ochraceous tawny (10), mars yellow (8), snuff brown (8), sayals brown (8), saccardos umber (3).

Wie bei der Waldmaus sind auch hier Seiten- und Rückenfärbung zu Gesamtfarbeindrücken in 4 Gruppen zusammengefaßt:

Gruppe I: mummy brown/snuff brown, mummy brown/cinnamon brown, mummy brown/amber brown, mummy brown/sayals brown, bister/saccardos umber, bister/tawny.

Gruppe II: mummy brown/ochraceous tawny, mars brown/cinnamon brown, mars brown/amber brown, mars brown/tawny, prouts brown/cinnamon brown.

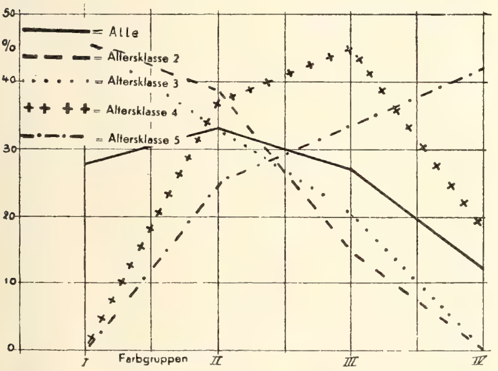
Gruppe III: chestnut brown/mars yellow, mars brown/mars yellow, prouts brown/tawny, prouts brown/sayals brown, prouts brown/ochraceous tawny, natal brown/sayals brown, brussels brown/cinnamon brown, brussels brown/amber brown.

Gruppe IV: brussels brown/sayals brown, brussels brown/ochraceous tawny, argus brown/tawny, sudan brown/ cinnamon brown, sudan brown/tawny.

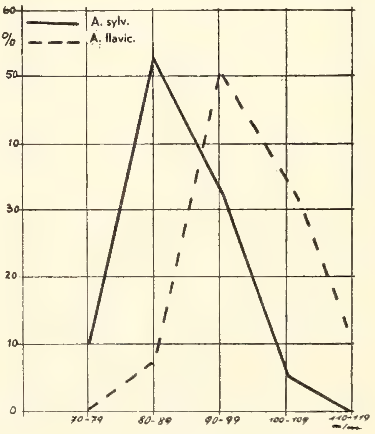
Die zahlenmäßige Stärke (in %) der einzelnen Farbgruppen und der prozentuale Anteil der einzelnen Altersgruppen gehen aus der Kurve 4 hervor.

Die Kurven zeigen im Gegensatz zur Waldmaus deutlich, daß die hellen Farbgruppen (III und IV) bei älteren Tieren (Altersgruppen 4 und 5) wesentlich stärker vertreten sind als bei jüngeren (Altersgruppen 2 und 3).

Für eine Untersuchung des jahreszeitlichen Einflusses auf die Färbung läßt sich das relativ kleine Material nicht in Altersklassen aufteilen. Trotzdem ist im Winter eine Verschiebung nach der hellen Seite zu erkennen.

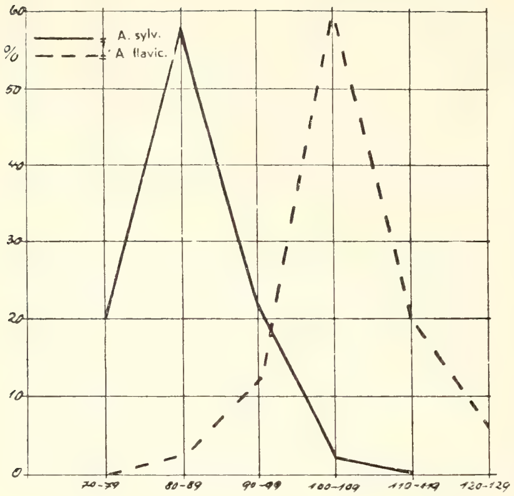


Kurve 4: Prozentualer Anteil der einzelnen Farbgruppen bei *Apodemus flavicollis.*

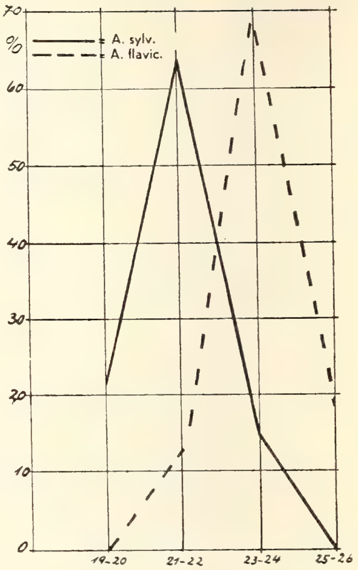


Kurve 5: Variationsbreite der Kopf-Rumpf-Länge.

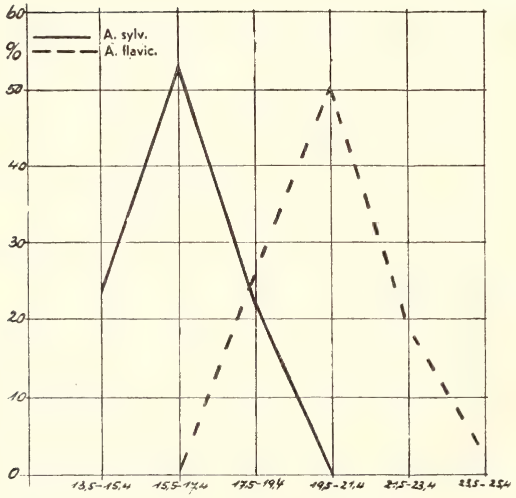
Was die Bauchfärbung angeht, so weichen von 60 untersuchten Tieren 9 von der Norm der weißen Unterseite und des offenen oder geschlossenen Halsbandes dadurch ab, daß die Färbung nicht rein weiß ist, sondern ins Graue oder Gelbliche spielt.



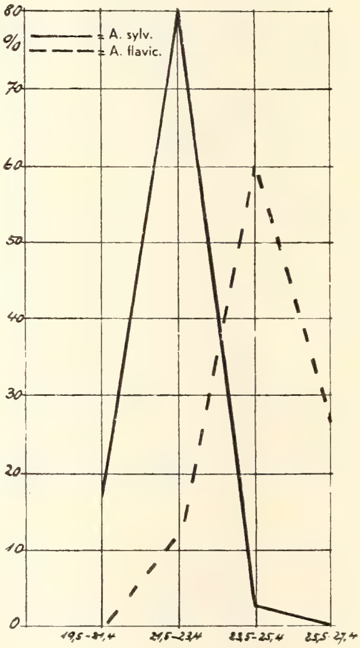
Kurve 6: Variationsbreite der Schwanzlänge.



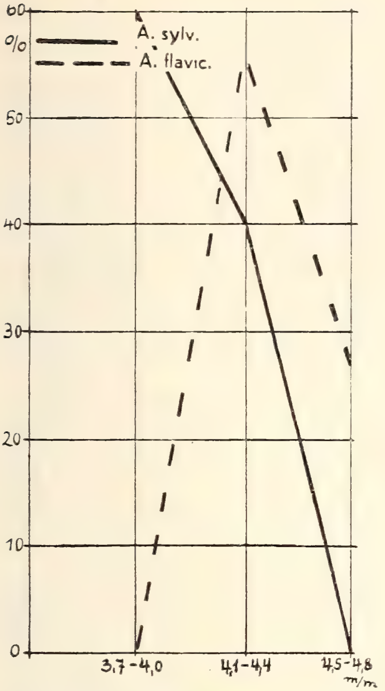
Kurve 7: Variationsbreite der Hinterfußlänge.



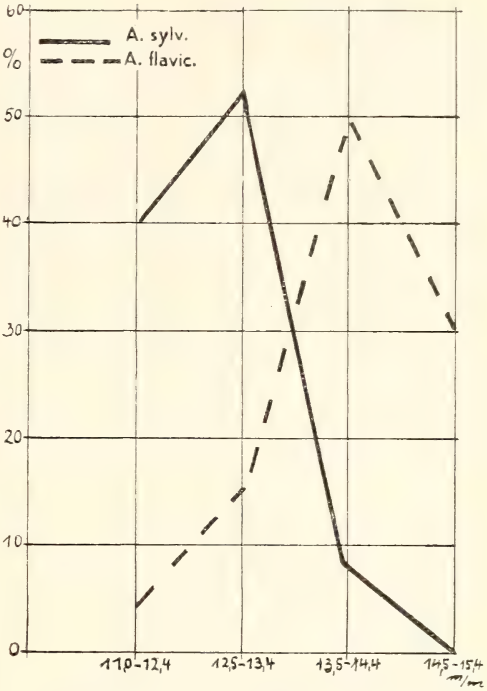
Kurve 8: Variationsbreite der Zahl der Schwanzringe.



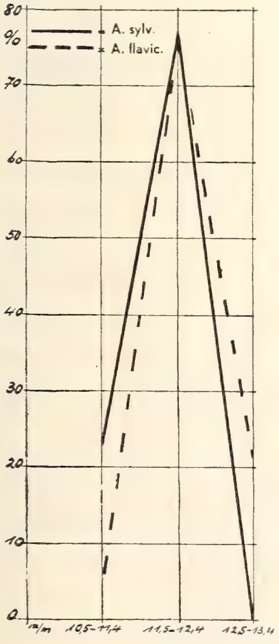
Kurve 9: Variationsbreite der Condylobasallänge.



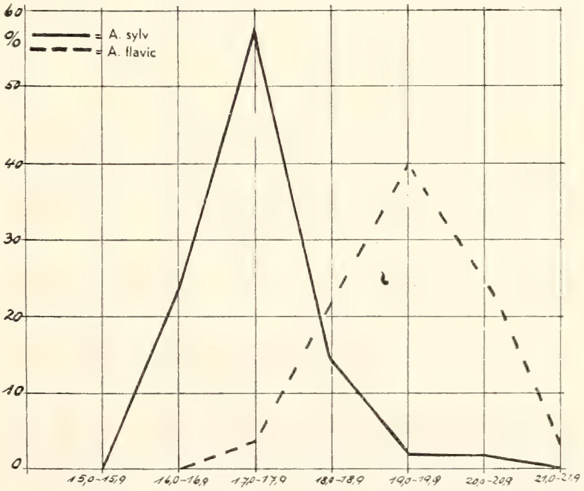
Kurve 10: Variationsbreite der Länge der oberen Molaren.



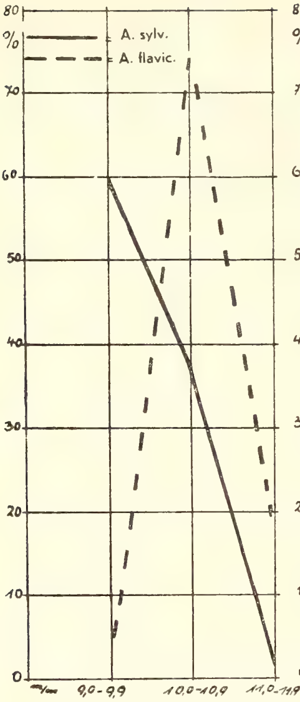
Kurve 11: Variationsbreite der Jochbogenbreite.



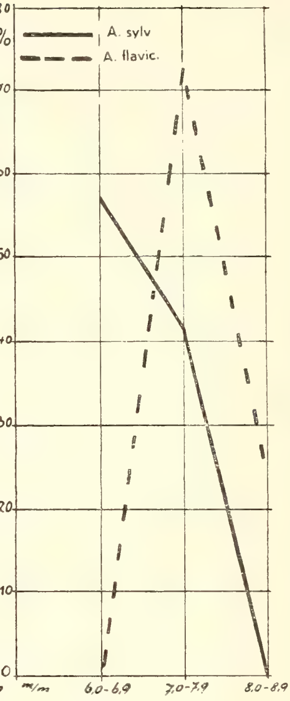
Kurve 12: Variationsbreite der Schädelkapselbreite.



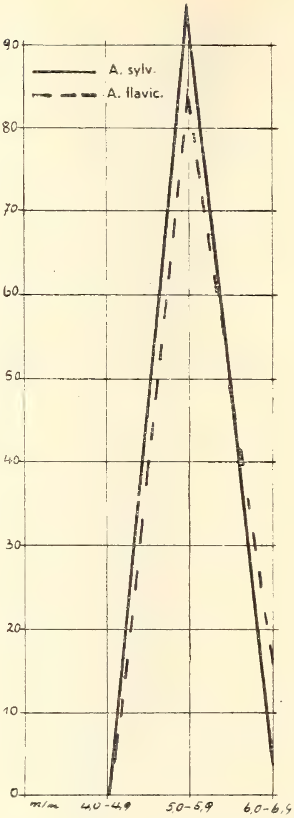
Kurve 13: Variationsbreite der Länge von Nasale + Frontale.



Kurve 14: Variationsbreite der Länge von Parietale + Interparietale + Supraoccipitale.



Kurve 15: Variationsbreite der diastemalen Länge.



Kurve 16: Variationsbreite der Länge der Gaumenspalten.

Unterscheidung *Apodemus sylvaticus*-*A. flavicollis*

Eine eindeutige Entscheidung, ob Wald- oder Gelbhalsmaus, ist bei den rhein-mainischen Stücken nicht immer einfach, gelegentlich sogar unmöglich.

Als körperliche Unterscheidungsmerkmale gibt vor allem Zimmermann (1936) nach Miller eine Reihe von Kriterien für die beiden Arten.

Dazu kommt noch als bemerkenswertes Unterscheidungsmerkmal die von Wedemeyer (1941) angegebene Differenz in der Schwanzring-Zahl.

Zimmermann glaubt, gestützt auf ein großes Material, in dem allerdings Stücke aus dem südwestdeutschen Raum fehlen, daß bei Berücksichtigung aller Merkmale bei mitteleuropäischen Tieren kein Zweifel über die artliche Zuordnung bestünde. Wie schon gesagt, ist bei rhein-mainischen Waldmäusen eine sichere Trennung auch bei Kombination aller Kriterien durchaus nicht immer möglich.

Bei einer Gegenüberstellung der Mittelwerte der erwachsenen Tiere liegt der Fall zwar klar. Im einzelnen überschneiden sich die verschiedenen Meßwerte aber oft beträchtlich, so daß typische *flavicollis*- und typische *sylvaticus*-Merkmale bei einem Tier auftreten können. Damit soll jedoch kein Zweifel an der Berechtigung der beiden Arten ausgesprochen werden.

Bei einem Vergleich der Mittelwerte ergibt sich, daß in allen absoluten Maßen und der relativen Schwanzlänge die Gelbhalsmaus die Waldmaus übertrifft (mit Ausnahme der Gaumenspalten, die bei beiden Arten im Durchschnitt gleichlang sind). Dagegen sind die relativen Werte für die Hinterfuß-, condylobasale und Molaren-Länge bei der Waldmaus größer.

Bemerkenswert erscheint auch, daß bei beiden Arten die Anteile von Gesichts- (Nasale + Frontale) und Hirnschädel (Parietale + Interparietale + Supraoccipitale) am Schädeldach gleich groß sind (*A. sylvaticus:* N+F+P+I+S = 27,2 mm, davon N+F = 64 %: *A. flavicollis* entsprechend 29,9 mm und 64,9 %).

Betrachten wir aber die Variationsbreiten der einzelnen Maße beider Arten, so ergeben sich teilweise sogar sehr erhebliche Überschneidungen (Kurven 5—16).

Auch in der Färbung beider Arten sind Übergänge festzustellen. Einmal kommen — wie oben gezeigt — verschiedene Rückenfärbungen bei beiden Arten gemeinsam vor. Zum anderen kann auch die Färbung der Unterseite und die Ausbildung des Halsbandes nicht als absolutes Kriterium herangezogen werden. Zwar ist Waldmaus-Färbung auf der Unterseite bei *flavicollis* recht selten; dafür findet man aber bei *sylvaticus* relativ häufig rein weißen Bauch gekoppelt mit Halsbandzeichnung.

Eine ökologische Trennung läßt sich für die beiden Waldmausarten im Rhein-Main-Gebiet ebenfalls nicht durchführen, da sie ja in folgenden Biotopen nebeneinander leben: Wald, Waldrand, Feldhecke/Gebüsch, Park und Gebäude. *A. sylvaticus* erreicht ihre größte Dichte im Lebensraum Waldrand, *flavicollis* in Waldrand und Wald. Lediglich in Feld, Wiese und Garten wurden noch keine Gelbhalsmäuse gefangen; jedoch sind sie in am Haus liegenden Gärten durchaus zu erwarten.

Im großen und ganzen ist aber eine Trennung in den meisten Fällen möglich. Bei einigen mir vorliegenden Stücken erscheint sie mir aber außerordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich. Bei 6 Individuen sind in jedem Fall morphologische und anatomische Merkmale der beiden Arten in einem Maße kombiniert, daß es effektiv nicht möglich ist, eine sichere Zuordnung zu *sylvaticus* oder *flavicollis* vorzunehmen. Ich halte sie daher für Bastarde.

Körpergröße und relative Sexualdifferenz

Rensch (1950) ging diesem Problem bei Kleinsäugern (sowie Vögeln und Insekten) an Hand weniger Maßangaben aus der Literatur nach. Er stellte eine „erst etwas unvolkommen begründete Regel" auf, „die vielleicht für die Mehrzahl der Tiergruppen gilt". Diese Regel besagt:

„Bei größeren Arten ist die relative Sexualdifferenz im allgemeinen bedeutender als bei kleineren Arten der gleichen Verwandtschaftsgruppe."

A. sylvaticus und *A. flavicollis* kommen als nächstverwandte Arten somit für einen solchen Vergleich in Betracht. Für die rhein-mainischen Stücke ergibt sich dabei das aus der Tabelle 6 ersichtliche Bild. Bei allen Maßen bestätigt sich die Rensch'sche Regel mit Ausnahme der Länge von Parietale + Interparietale + Supraoccipitale, bei der praktisch kein Unterschied in der relativen Sexualdiffferenz festzustellen ist.

Tabelle 6

relative Sexualdifferenz *A. sylvaticus* — *flavicollis*

Maß	Differenz (sylv. - flav.)	Maß	Differenz (sylv. - flav.)
KR	— 0.3	Schkbr.	— 4.2
Schw	— 3.6	NF	— 1.9
HF	— 1.4	PIS	+ 0.1
CbL	— 0.6	NFPIS	— 1.2
ob. Mol.	— 2.3	Diast	— 0.9
Jb	— 3.4	Gaum	— 1.8

Zum besseren Verständnis der Tabelle sei hier noch als Beispiel die Differenz — 0,3 der Kopfrumpf-Länge erläutert. Bei *A. sylvaticus* beträgt das Durchschnittsmaß im männlichen Geschlecht 88,3 mm, im weiblichen 86,9 mm (= 98,4 %); bei *A. flavicollis* 100,0 mm und 98,1 mm (= 98,1 %). Die relative Sexualdifferenz ist somit bei der größeren Art *(A. flavicollis)* bedeutender als bei der kleineren (1,9 bzw. 1,6). Die Diffferenz — 0,3 ist in der Tabelle 6 angegeben.

Zusammenfassung

Die Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)* und die Gelbhalsmaus *(A. flavicollis)* des Rhein-Main-Gebietes werden einer vergleichenden ökologischen und morphologischen Betrachtung unterzogen, wobei auf das verschiedene ökologische Verhalten der Waldmäuse innerhalb ihres mitteleuropäischen Verbreitungsgebietes hingewiesen wird.

Zur Ermittlung von Mittelwerten der Körpermaße für vergleichende Betrachtungen erweist sich die Beachtung folgender Faktoren bei beiden Arten (und auch bei anderen Kleinsäugern) als erforderlich:

1. Relatives Alter: Einteilung in Altersgruppen an Hand des Abnutzungsgrades der oberen Molaren. Dabei ergibt sich eine Größenzunahme teilweise bis in die höchste Altersklasse.
2. Beziehungen zwischen den Maßen und dem besiedelten Biotop: Die größten Tiere leben jeweils im Vorzugsbiotop (Waldmaus: Waldrand, Gelbhalsmaus: Wald, Waldrand).
3. Sexualdimorphismus: Die ♂ beider Arten sind größer als die ♀.

Ferner werden für beide Arten einige biologische Daten gegeben (Fortpflanzungszeit, Embryonenzahl, Bevorzugung des rechten Uterushorns bei der Implantation).

Unter möglichst weitgehender Berücksichtigung der Altersgruppen werden die jahreszeitlichen Unterschiede in der Fellfärbung ermittelt (Rückenfärbung + Seitenfärbung = Gesamtfarbeindruck).

Bauchfärbung, Ausbildung des gelben Halsbandes und der gelblichen Mittelzone auf der Bauchseite werden zur Unterscheidung der beiden Arten herangezogen.

Eine Gegenüberstellung der Variationsbreiten der einzelnen Maße ergibt eine mehr oder weniger starke Überschneidung. Eine sichere Trennung der beiden Arten ist nicht immer möglich.

Schrifttum

Auerbach, M. (1940): Die Wirbeltiere Badens in ihrer Beziehung zur Umwelt und zur Landschaftsform. Beitr. naturkundl. Forsch. SW-Deutschl., 5, S. 3—54

Baumann, F. (1949): Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern, 492 S., 496 Abb., 1 Taf.

Ellerman, J. R. (1941): The families and genera of living rodents. Vol. II: Family Muridae. London, XII — 690 S., 50 Abb.

Ellerman, J. R. & Morrison-Scott, T. C. S. (1951): Checklist of palaearctic and indian mammals. London, 801 S.

Felten, H. (1951): Untersuchungen zur Taxonomie, Eidonomie und Ökologie der Kleinsäuger des Rhein-Main-Gebietes. Dissertation Frankfurt/M., 172 S., 4 Abb., 111 Tab., 51 Kurv.

Heinrich, G. (1929): Über Sylvaemus sylvaticus L. und flavicollis Melchior. Z. Säugetierkde., 2, S. 186—194, 4 Abb.

Löhrl, H. (1938): Ökologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden. Z. Säugetierkde., 13, S. 114—160, 11 Abb.

Merkel, W. (1933): Die Nager einer Feldmark im Bober-Katzbach-Gebirge. Z. Säugetierkde., 8, S. 127—128.

Miller, G. S. (1912): Catalogue of the mammals of Western Europe. London, 1019 S., 213 Abb.

Rensch, B. (1934): Kurze Anweisung für zoologisch-systematische Studien. Berlin, 116 S., 22 Abb.

— (1950): Die Abhängigkeit der relativen Sexualdifferenz von der Körpergröße. Bonn. zool. Beitr., 1, S. 58—69, 3 Abb.

Ridgway, R. (1912): Color Standards and Color nomenclature. Washington, IV + 44 S., 53 Taf.

Sperber, I. (1948): On the growth of rootless molars, particulary in the Field-Vole (Microtus agrestis L.). Arkiv Zool., 40 A, Nr. 22, S. 1—12, 6 Fig.

Vogel, R. (1940): Die alluvialen Säugetiere Württembergs. Jh. Ver. vaterld. Naturkde. Württbg. (Gedenkschr. 150-jähr. Besteh. Württbg. Natural. Sammlg.), 96, S. 89—112.

Wedemeyer, K. (1941): Beiträge zur Kleinsäugerfauna Lüneburgs. Z. Säugetierkde., 16, S. 271—288, 11 Abb.

Wettstein-Westersheim, O. (1926): Beiträge zur Säugetierkunde Europas II. Arch. Naturgesch., A/92, S. 64—146.

Zimmermann, Kl. (1936a): Zur Kleinsäugerfauna von Bellinchen a. O. Märk. Tierwelt, 2, S. 60—64, 1 Abb.

— (1936b): Zur Kenntnis der europäischen Waldmäuse (Sylvaemus sylvaticus L. und S. flavicollis Melch.). Arch. Naturgesch., N. F., 5, S. 116—133, 2 Abb.

— (1949): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. Zool. Jb. Syst., 78, S. 301—322, 2 Abb., 2 Kart.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. FELTEN, Frankfurt/Main, Senckenberg-Museum

Kleine Beobachtungen an der Zwergmaus (*Micromys minutus* Pall.) mit ökologischen Folgerungen

Von

FRITZ FRANK, Oldenburg

An zahlreichen gefangen gehaltenen Zwergmäusen konnten einige spezielle Beobachtungen gemacht werden, die geeignet erscheinen, ein Licht auf die ursprünglichen Lebensverhältnisse dieser bei uns in Getreidefeldern vorkommenden und auch als Schädling in Betracht kommenden Nagerart zu werfen.

1. Kot- und Urinabgabe

Beim Vergleich mit anderen Langschwanzmäusen sowie den Microtinen fällt einem bei gefangenen Zwergmäusen immer wieder auf, daß diese sowohl ihren Urin wie auch ihren Kot nicht so sehr am Boden, sondern vorzugsweise an über dem Erdboden befindlichen Gegenständen absetzen, sofern sie nur Gelegenheit zum Klettern bekommen. Während die anderen einheimischen Mäuse stets einen oder mehrere „Aborte“ in Käfigecken oder in ihren Erdbauten anlegen, scheint dieses Verhalten bei der Zwergmaus weniger ausgeprägt zu sein. Man könnte nun denken, daß bei einem so an das Klettern gewöhnten Tiere die Abfallprodukte einfach in die Luft entleert werden und zu Boden fallen. Dies ist jedoch nicht der Fall. Jede Zwergmaus, ganz gleich ob sie sich auf einem waagerechten Halm laufend, an einem senkrechten kletternd oder gar mit dem Rücken nach unten hängend bewegt, bemüht sich offensichtlich, ihre Analgegend mit dem festen Substrat in Berührung zu bringen und den Urin bzw. die Kotbällchen dort anzuheften. Interessanterweise zeigen nun die die Analöffnung verlassenden Kotspindeln nicht die Tendenz, sich sofort vom Körper zu lösen und herabzufallen, sondern sie haften an den Afterrändern und lösen sich erst, nachdem das Tier sie an eine feste Unterlage angedrückt hat. Diesem Verfahren kommt zweifelsohne die große biologische Bedeutung zu, auch auf räumlich eng begrenzten Substraten, wie sie ja das Halmgewirr von Röhricht und Getreidefeld darstellen, überall Duftmarken hinterlassen zu können.

2. Bewegung und Orientierung

Obwohl die Zwergmäuse im Vergleich zu anderen Langschwanzmäusen sehr schlechte Hochspringer sind und erhöhte Gegenstände immer zu erklettern versuchen, besitzen sie doch eine beachtliche Fähigkeit, waagerecht von einem Gegenstand zum anderen zu springen, selbst wenn dieser eine so geringe räumliche Ausdehnung besitzt wie eine Terrarienkante oder ein Halm. Die Sicherheit, die sie dabei entwickeln, zeigt deutlich, daß sie den Landepunkt optisch vortrefflich zu fixieren verstehen. Man hat überhaupt den Eindruck, als ob die Zwergmaus sich bei Tage primär mehr optisch orientiert und erst zur Feinorientierung den Geruchssinn zu Hilfe nimmt. So werden z. B. senkrechte, zum Klettern geeignete Gegenstände (und wenn es nur ein dünner in das Terrarium gestellter Draht ist) ganz offensichtlich rein optisch angesteuert und erst beim Erreichen einer Geruchskontrolle (vermutlich auf Duftmarken von Artgenossen) unterzogen. Dies ist ja beim Leben im Halmwalde auch wohl das zweckmäßigste Verfahren. Ausgefahrene Laufgänge, die bei Wühlmäusen eine so große Bedeutung haben, spielen im Leben der Zwergmaus nach meinen Beobachtungen zum mindesten keine allzu große Rolle. Dennoch muß festgestellt werden, daß das Primat der optischen Orientierung — wenn es besteht — nur als Anpassung an die besonderen Lebensverhältnisse anzusehen ist, da die Zwergmaus selbstverständlich über ein sehr feines Geruchsvermögen verfügt. Jeder neu in das Terrarium eingebrachte Gegenstand, sei es frisches Körnerfutter, Grünzeug oder Wasser, wird auch ohne optische Wahrnehmung lediglich auf Grund des Geruches wahrgenommen, so daß die Tierchen sofort ihre Siesta unterbrechen und aus dem Nest kommen. Daß hierbei die akkustische Wahrnehmung nicht dominiert, kann man leicht feststellen, wenn man dieselben Geräusche verursacht, ohne wirklich etwas in den Käfig zu tun. Die Tiere verlassen dann meistens nicht das Nest. Ähnliche Wahrnehmungen kann man ja auch bei anderen gefangen gehaltenen Kleinsäugern machen.

3. Nahrung

Meine Zwergmäuse fressen leidenschaftlich gerne Insekten, kaum dagegen Fleisch von Mäusen und anderen Säugetieren. Sie zeigen auch ein reges Interesse für Fliegen, die in ihre Terrarien gelangen. Sie laufen hinter ihnen her, erheben sich auf die Hinterbeine und pendeln mit dem Körper hin und her, um die Bewegungen des offenbar als jagdbar angesehenen Insektes zu verfolgen. Ähnliche Aufmerksamkeit gegenüber fliegenden Objekten ist — soweit meine Erfahrungen reichen — bei anderen Mäusen wohl nicht festzustellen. Mehlwürmer nehmen die Zwergmäuse senkrecht zwischen die Pfoten und fressen sie von einem Ende aus auf. Dabei bemühen sie sich offensichtlich, nur die Weichteile zu verzehren und die harte Chitinhülle ebenso fallen zu lassen wie sie es sonst mit Getreidespelzen tun. Nach diesem Verhalten muß man annehmen, daß Zwergmäuse auch in Freiheit viel Insektennahrung zu sich nehmen und vermutlich auch flugfähige Imagines zu erbeuten trachten. Während des Winters sind sie natürlich auf reine Samenkost angewiesen und lassen sich dementsprechend entgegen anders lautenden Angaben auch in der Gefangenschaft ohne animalische Kost halten. Wir haben jedenfalls auch bei langandauernder Haferfütterung keinen einzigen Verlust gehabt. Im übrigen fressen unsere Tiere gerne die festen Blüten- und Fruchtstände von Vogelmiere und anderen Kleinkräutern, kaum dagegen deren Blattgrün und Gräser.

4. Verhältnis zum Wasser

Meine gefangenen Zwergmäuse zeigten die Tendenz, bei sommerlicher Hitze den ganzen Schwanz längere Zeit in ihr Trinkgefäß zu hängen, vermutlich um sich auf diese Weise Kühlung zu verschaffen. Auch dieses Verhalten habe ich bei anderen Langschwanz- und Kurzschwanzmäusen nicht beobachten können. Zwergmäuse scheinen es allerdings durchaus zu vermeiden, mit dem ganzen Körper ins Wasser zu geraten, obwohl sie natürlich gute Schwimmer sind, sich im Wasser wenig benetzen und augenblicklich wieder trocken werden.

Im übrigen trinken die Zwergmäuse sehr oft und viel. Sie verstehen es sehr geschickt, ins Wasser gefallene Beute, etwa Mehlwürmer, wieder herauszufischen, eine offenbar angeborene Fähigkeit, da sie auch solche Individuen beherrschen, die — in Getreidefeldern geboren und halbwüchsig in Gefangenschaft geraten — keine Gelegenheit hatten, sie in Freiheit zu üben.

Zieht man zu diesen Befunden noch das gute Klettervermögen an sich und die Tatsache des Hochnestes heran, so ergibt sich a) daß die Zwergmaus von Hause aus zweifellos schon ein hochspezialisierter Bewohner des Halmwaldes ist und b) daß ihr ursprünglicher Lebensraum wohl in Beziehung zum Wasser stehen muß (Schwanzbaden!), mit anderen Worten das Teichröhricht ist, in dem sie ja auch bei uns noch trivial ist. Ihr Vorkommen im Getreidefeld ist mithin als sekundär anzusehen und stellt einen Parallelfall zum Sumpfrohrsänger *(Acrocephalus palustris)* dar.

Anschrift des Verfassers: Dr. F. FRANK, Oldenburg i. O., Hindenburgstraße 14

Mauswiesel frei im Haus

Balduin Pick Verlag Köln (1952)

Von KARL BRODMANN

(Referiert von Hans Engländer)

Von einer Reihe heimischer Säugetiere sind Einzelheiten der Fortpflanzungsbiologie nur ungenügend bekannt, da sich der Zucht in Gefangenschaft mancherlei Hindernisse in den Weg stellen. Es ist daher begrüßenswert, daß Herr Rektor Brodmann seine sich über Jahre erstreckenden Beobachtungen an im Zimmer gehaltenen und gezüchteten Mauswieseln in einem kleinen Buch bekanntgibt. Das Büchlein beweist, daß bei richtiger Pflege Mauswiesel ein hohes Alter erreichen können. Das am längsten gehaltene Tier, ein Rüde, der erwachsen in Gefangenschaft kam, starb nach über 6 Jahren an Altersschwäche, er war also mindestens 7 Jahre alt. Infolge des auffallenden Gewichtsunterschiedes zwischen ♂ und ♀ (Rüden 75—130 g, Fähen 40—50 g) ist es dem Rüden möglich, die Fähe vor der Begattung über mehrere Hindernisse hinweg zu tragen. Die Begattungen erfolgten am 14., 15. und 16. April. Die Jungen wurden am 19. Mai geboren. Zum ersten Male wurde hiermit einwandfrei bewiesen, daß nach der Frühjahrsranz die Tragzeit 5 Wochen beträgt. Ob eine zweite Ranz im Sommer stattfindet mit folgender verlängerter Tragzeit konnte nicht festgestellt werden. Das Geschlechtsverhältnis der Jungen war drei Rüden, eine Fähe. Das entspricht dem schon von anderen Autoren festgestellten starken Überwiegen der ♂. Die Jungen wurden von der Mutter bis zum 45. Tage gesäugt. Die Augen öffneten sich zwischen dem 21. und 25. Tag. Bis zum 27. Tag bewegten sich die Welpen durch Kriechen fort, dann beginnen sie unbeholfen auf den Beinen zu gehen; mit 33 Tagen können sie schon recht schnell laufen. Bei Gefahr werden sie von der Mutter am Genick gepackt und weggeschleppt. Das geschah auch dann noch, als sie schon fast das Gewicht der alten Fähe erreicht hatten. Die Gewichte der Rüden betrugen am 40. Tag 50—60 g, am 100. Tag 100 g. Das Gewicht der Fähe am 40. Tag 39 g, am 100. Tag 45 g. Zu diesem Zeitpunkt sind die Jungen völlig ausgewachsen und selbständig. Die Familie blieb aber auch dann noch mehrere Jahre hindurch, bis sie wegen Nahrungsmangel gegen Ende des Krieges ausgesetzt werden mußte, zusammen.

Wenn auch viele Beobachtungen über das Verhalten der Wiesel falsch gedeutet sind und einer wissenschaftlichen Kritik nicht standhalten, so werden durch die mitgeteilten Tatsachen doch viele Lücken in der Kenntnis der Biologie dieses häufigen Tieres geschlossen.

Beobachtungen über Jagdroute und Flugbeginn bei Fledermäusen

Von

M. EISENTRAUT (Stuttgart)

(Mit einer Abbildung)

Die Beobachtungsmöglichkeit des abendlichen Fledermausfluges beschränkt sich bei den meisten Arten auf die kurze Zeit der Dämmerung und schwindet dann sehr bald mit zunehmender Dunkelheit. Gewöhnlich sind es flüchtige Einzelbeobachtungen, die, zumal bei unsicherer Bestimmung der Art, festzuhalten kaum lohnt. Erst wenn sie längere Zeit hindurch mit einer gewissen Regelmäßigkeit vorgenommen werden, kann sich ein Zusammenhang ergeben, der Einblick in das uns noch immer recht verborgene nächtliche Leben der Fledermäuse verschafft.

Seit vielen Jahren schon konnte ich während der warmen Jahreszeit nach Einbruch der Dämmerung einige Fledermäuse beobachten, die auf ihrem Jagdflug mein in einem nördlichen Vorort Berlins gelegenes Grundstück oder die Nachbargärten kreuzten, bisweilen sich auch einige Zeit beim Insektenfang dort aufhielten, um dann andere Jagdgründe aufzusuchen. Es handelte sich um eine größere Art, die mit Sicherheit als *Eptesicus serotinus,* die Spätfliegende, bestimmt wurde. Ferner kam eine sehr kleine Fledermaus, die zweifellos zu der Gattung *Pipistrellus* gehörte, also entweder *P. pipistrellus* oder *P. nathusii* war. Beide kommen in und um Berlin nicht allzuselten vor. Da aber die genaue Artzugehörigkeit fraglich bleiben muß, soll diese kleine Fledermaus nur nebenbei behandelt werden. Die Beobachtungen, die ich im folgenden zusammenfassen will, betreffen das Einhalten bestimmter Flugwege beim Aufsuchen des Jagdgebietes oder in diesem selbst und ferner den Zeitpunkt des abendlichen Erscheinens.

Zum besseren Verständnis soll eine kurze Beschreibung des engeren Beobachtungsgebietes gegeben werden: Zu beiden Seiten der Straße liegen Gartengrundstücke. Auf der linken Seite (nach Osten) sind diese bebaut und haben Nutzgärten mit Obstbaumbestand. Auf der rechten Seite (nach Westen) ist nur mein Grundstück (A) bebaut. Der Garten hinter dem Haus hat alten Baumbestand, und zwar eine Anzahl hoher Kiefern und einige mittelhohe Eichen, Birken, Akazien und Ahornbäume. Unter diesen steht, namentlich an den Seiten, niedriges Buschwerk. Zur Rechten und Linken meines Grundstückes befinden sich offene Nutzgärten (B und C), die nur in ihrem hinteren Teil etwas Buschwerk und — besonders auf der linken Seite (C) — Baumbestand tragen (hohe Kiefern, mittelhohe Eichen und Fichten). Das hinter meinem Garten — nach Westen — liegende Grundstück (D) ist auf der rechten Seite mit Bäumen und Buschwerk bestanden, im übrigen aber — bis auf einen hohen, etwas isoliert stehenden Spitzahorn — frei bzw. nur mit einem niedrigen Häuschen und einigen Schuppen bestanden. Wir haben also, kurz zusammengefaßt, außer den wenigen Baulichkeiten dichten Baum- und Buschbestand und freies Gelände in buntem Wechsel.

Die ersten Aufzeichnungen über die am Abend erscheinenden Fledermäuse wurden während des Krieges begonnen. Da sie jedoch aus äußeren Gründen nur sehr unvollständig blieben und sich auf wenige Tage beschränkten, sollen sie, bis auf das Jahr 1944, unberücksichtigt bleiben. 1944 konnten sie einigermaßen regelmäßig von Ende Juni bis Ende August vorgenommen werden. Fortlaufende Aufzeichnungen liegen dann wieder aus dem Beobachtungsjahr 1950 vor und umfassen die Monate Mai bis September mit einer Urlaubsunterbrechung vom 17. Juli bis 8. August. Erfreulicherweise ergänzen sich auf diese Weise die Feststellungen von 1944 und 1950.

Beobachtungen an Eptesicus serotinus

Das, was bei den Beobachtungen zunächst am meisten ins Auge fiel und zu genaueren Aufzeichnungen Veranlassung gab, war die Regelmäßigkeit des abendlichen Erscheinens der großen Fledermausart, *Eptesicus serotinus.* Es besteht kein Zweifel, daß es sich stets um die gleichen Tiere handelte, auch wenn eine besondere Kennzeichnung nicht möglich war. Am eindeutigsten waren in dieser Beziehung die Beobachtungen im Jahre 1944, da hier an jedem Abend überhaupt nur ein einzelner Vertreter festgestellt wurde.

Die Regelmäßigkeit bezog sich nicht nur auf den anschließend noch zu behandelnden Zeitpunkt des Erscheinens, sondern auch auf den Flugweg. Die Fledermaus kam 1944 stets aus östlicher Richtung, überquerte die Straße, durchflog den vorderen Teil des Nachbargrundstückes B, bog dann nach halblinks ab, flog diagonal durch die baumbestandene hintere Hälfte meines Grundstückes (A) und verließ es dann mit einer Schwenkung nach halbrechts in westlicher Richtung nach dem Grundstück D zu. Das Tier verweilte sich dabei nirgends und befand sich offenbar auf dem Wege zu seinem Jagdgebiet. Dieser Weg war also durchaus nicht geradlinig, sondern verlief in gewundener Bahn und mit bestimmten Schwenkungen an den Baumstämmen vorbei. Er wurde jeden Abend, an dem beobachtet wurde, mit einer Gleichmäßigkeit und Beharrlichkeit eingehalten, daß man geradezu von einer fest „eingefahrenen" Flugstraße sprechen kann. Ich versuchte nun, diesen Flugweg zurückzuverfolgen und konnte ihn über 2 Querstraßen hinweg bis zu einer Entfernung von etwa 350 m festlegen, wo er sich dann auf den anschließenden Grundstücken verlor. Leider gelang es nicht, das Schlafquartier, von welchem der Flug ausging, ausfindig zu machen, doch dürfte sich dieses wohl unter irgendeinem Hausdach in nächster Nähe des festgestellten Ausgangspunktes befunden haben. Zweifellos diente es mehreren Artangehörigen als Tagesunterschlupf, denn bei den gelegentlichen Kontrollen an verschiedenen Punkten dieser Anflugstrecke wurden zunächst regelmäßig mehrere Fledermäuse gesehen, die sich in kurzem Abstand folgten, um erst dann getrennt ihren Weg zu einem Jagdgebiet fortzusetzen.

Es sei erwähnt, daß auch in früheren Jahren schon die gleichen Gepflogenheiten der damals beobachteten Fledermäuse festgestellt wurden. Da jedoch, wie gesagt, nur wenige Aufzeichnungen gemacht wurden, will ich auf diese Feststellungen hier nicht näher eingehen. Es muß dahingestellt bleiben, ob es sich um verschiedene Tiere oder um das gleiche Tier wie im Jahre 1944 gehandelt hat, das im letzteren Falle dann also mehrere Jahre hindurch seine Gewohnheiten beibehalten hätte. Jedenfalls zeigen die Beobachtungen, daß Fledermäuse einen ganz bestimmten Flugweg für lange Zeit innehalten können.

Nicht nur der Flugweg, sondern auch die Höhe des Fluges scheint ziemlich festgelegt zu sein. Die Flugbahn der obengenannten, mein Grundstück durchfliegenden Fledermaus befand sich schätzungsweise 6—7 m vom Boden entfernt und hielt sich in ungefähr halber Höhe der Kiefernstämme. Ganz anders verhielt sich die kleine Fledermaus *(Pipistrellus)*, die sehr häufig im gleichen Gebiet jagend beobachtet wurde. Sie flog stets mit ihren raschen schwirrenden Flügelschlägen um die Baumkronen der Kiefern, also in einer Höhe von etwa 12—14 m. Die Bevorzugung einer bestimmten Flug- und Jagdhöhe ist auch für andere Fledermausarten kennzeichnend und dürfte die gegenseitige Konkurrenz bei im gleichen Gebiet jagenden Arten ausschalten.

Im Jahre 1950 gaben die Feststellungen während der ersten Monate kein so klares Bild wie 1944. Es wurden bisweilen mehrere, meist zwei Exemplare von *E. serotinus* beobachtet, die in mehr oder weniger weitem Abstand voneinander im Beobachtungsgebiet erschienen. Teilweise jagten sie dann längere Zeit auf dem baumfreien Teil des Grundstückes B, verschwanden für einige Zeit und kamen dann wieder zurück. Das eine Tier flog längere Zeit hindurch mit einer gewissen Regelmäßigkeit von links, also vom Grundstück C, nach A ein, schien also wiederum einen bestimmten Flugweg zu bevorzugen.

Um so aufschlußreicher waren dann wieder die Beobachtungen in der zweiten Hälfte des Sommers, im August und September. Während dieser ganzen Zeit hatte die zuerst erscheinende Fledermaus ihr Jagdgebiet an der Grenze von A und D. Regelmäßig erschien sie zu bestimmter Zeit (vgl. unten); gewöhnlich folgte dann bald darauf ein zweites Tier und während einer kurzen Periode der Beobachtungszeit noch weitere zwei bis drei Exemplare, die sich jedoch gewöhnlich nur kurz hier aufhielten. Da der Hauptwert jetzt auf die Beobachtung in diesem Jagdgebiet gelegt wurde, mußte die Feststellung des Flugweges dorthin unberücksichtigt bleiben. In einer Höhe von etwa 6—7 m bewegte sich das zuerst erscheinende und am längsten verweilende Tier mit Vorliebe um den ziemlich freistehenden Spitzahorn auf Grundstück D. Bald schwenkte es nach dieser, bald nach jener Richtung ab, verschwand wohl auch für kurze Zeit hinter einer Baumgruppe, kehrte dann aber mit großer Regelmäßigkeit wieder zum Spitzahorn zurück. Der Aufenthalt in diesem Revier schwankte zwischen wenigen Minuten und etwa einer viertel Stunde. Einmal konnte die Fledermaus, abgesehen von kurzen, zu einem kleinen Abstecher benutzten Unterbrechungen, zwanzig Minuten lang in diesem Jagdgebiet gesehen werden, bis sie dann endgültig verschwand, um ein neues Revier aufzusuchen.

Die Pünktlichkeit des Erscheinens im Jagdrevier „Spitzahorn" von seiten der zuerst erscheinenden Spätfliegenden spricht dafür, daß dieses Tier direkt vom Schlafquartier hierher flog, ohne sich unterwegs schon zu verweilen. Es handelte sich zweifellos um ein für den Insektenfang günstiges Gelände, denn an allen Beobachtungstagen in dem Zeitpunkt vom 10. 8. bis 6. 9., also fast einen Monat lang, hielt die Fledermaus an diesem Revier fest.

Noch eine Feststellung beim Jagdflug verdient der Erwähnung: hatte die Fledermaus ein größeres Insekt ergriffen, so fraß sie es im Fluge unter hörbarem Knacken auf. Dabei flog sie ständig um den Spitzahorn herum, und zwar wieder in gleichbleibender Höhe (ungefähr 6 m) und auf einer genau innegehaltenen, eingefahrenen Straße. Besonders auffällig war, daß sie an einer bestimmten Stelle, ohne daß ein Grund zu ersehen war, jedesmal eine kurze Schwenkung ausführte, wodurch der Eindruck einer festgelegten Flugbahn noch verstärkt wurde. Je umfangreicher das gefangene Insekt, um so größer war die Zahl der Runden, denn um so länger dauerte das Verzehren der Beute, die im Maul der sich gegen den Himmel abhebenden Fledermaus deutlich erkannt werden konnte. Einmal waren es ca. 10 Runden, ein andermal wurden genau 19 Runden gezählt, und es konnte dabei das langsame Verschwinden des recht großen Insektes (wohl einer Laubheuschrecke) im Maul verfolgt werden.

Vom 7. 9. 50 ab wurde die Fledermaus nicht mehr jagend im Revier „Spitzahorn" gesehen, offenbar lohnte sich hier der Beutefang nicht mehr. Sie kreuzte dann nur noch kurz den Garten. Der 17. 9. war der letzte Tag, an dem sie beobachtet wurde, von da ab wartete ich vergeblich auf ihr abendliches Erscheinen. Ob sie von jetzt ab einen anderen Weg wählte oder aber die Gegend verlassen hatte, um vielleicht ihr Winterquartier aufzusuchen, muß dahingestellt bleiben.

Wenn diese Beobachtungen auch nur wenige Bruchstücke aus dem abendlichen Treiben von *Eptesicus* wiedergeben, so zeigen sie doch mit großer Deutlichkeit, daß die beobachtete Fledermaus zweifellos eine genaue Kenntnis ihres Lebensraumes hatte, daß sie auf bestimmte Flugwege eingeflogen war und daß sie bestimmte Jagdreviere besuchte, und zwar offenbar in einer festgelegten Reihenfolge. Das Tier hat also offenbar eine genaue „Karte" seines Gebietes in seinem Gehirn registriert, wie dies ja auch Beobachtungen an gefangenen Fledermäusen (vergl. Möhres) mit aller Deutlichkeit gezeigt haben. Es ist wohl anzunehmen, daß diese Tiere bei ihrem nächtlichen Flug durchaus nicht ständig mit Echopeilung fliegen, sondern imaginäre Straßen benutzen. Und was die Rundflüge beim Fressen betrifft, möchte ich annehmen, daß *Eptesicus* beim Verzehren eines Insektes im Fluge auch gar nicht in der Lage ist, ständig Ultraschallwellen zur Sicherung des Flugweges auszusenden, und sich deshalb wiederum eines bekannten Flugweges bedient, um in Ruhe die Beute verzehren zu können. Vielleicht ist dies auch der Grund, daß manche Fledermausarten regelmäßig Ruheplätze aufsuchen, wo sie hängend größere Beutetiere verzehren.

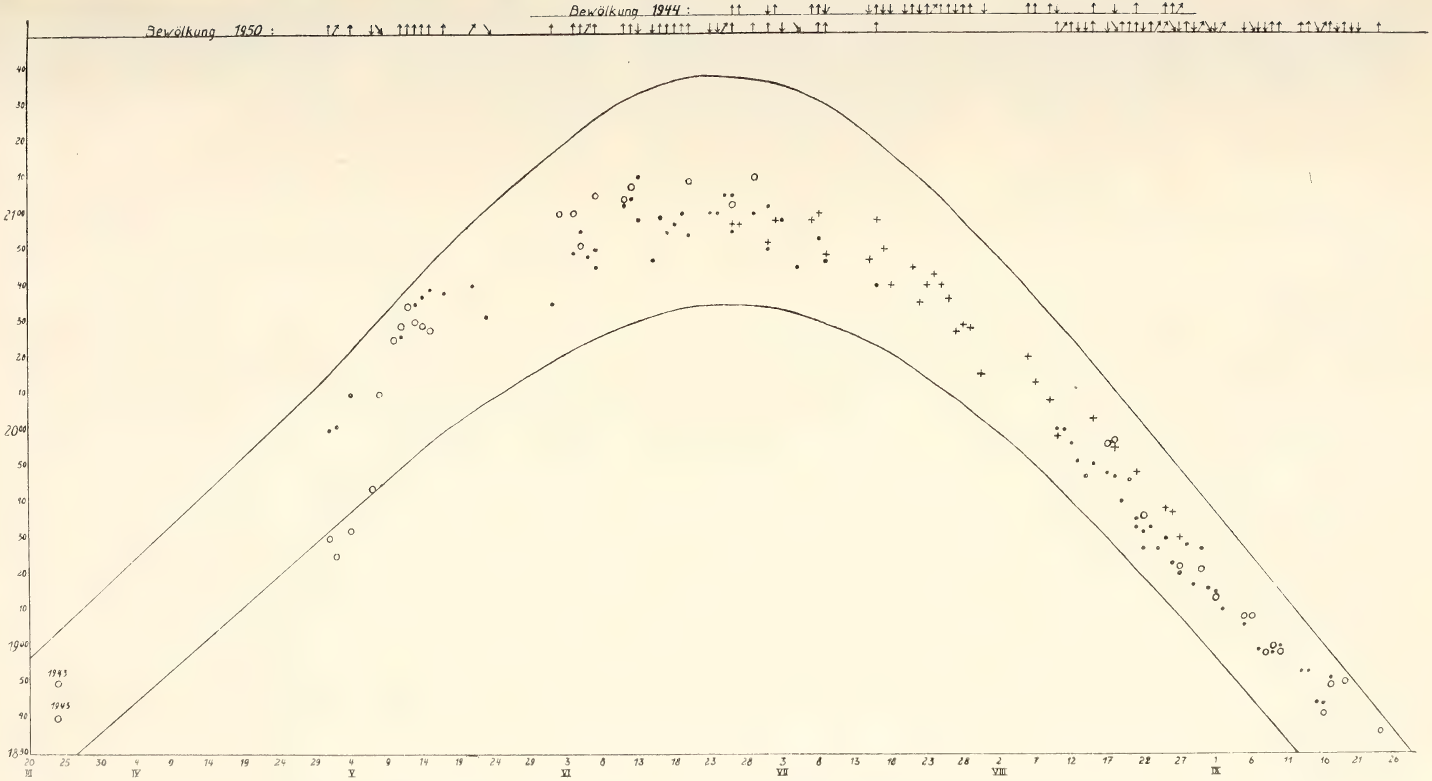
Wir wenden uns nun der Frage über den *Zeitpunkt des abendlichen Erscheinens* zu.

Es ist bekannt, daß sich unsere heimischen Fledermausarten hinsichtlich der Zeit ihres Ausfliegens am Abend recht erheblich unterscheiden können. Die einen sind Frühflieger, die zeitig aufbrechen. So hat man den Abendsegler *(Nyctalus noctula)* nicht selten schon vor Sonnenuntergang auf seinem Jagdflug beobachtet. Andere Arten sind dafür bekannt, daß sie erst verhältnismäßig spät ausfliegen. Es finden sich aber kaum nähere Untersuchungen darüber, ob dieses Verhalten eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen läßt. Auch wissen wir nicht, wieweit es individuelle Unterschiede gibt, ob im Laufe des Jahres sich bei einer Art ein unterschiedliches Verhalten zeigt und von welchen äußeren Bedingungen ein früheres oder späteres Verlassen des Schlafquartiers bestimmt wird. Nur Altum gibt wohl als einziger der älteren Autoren für 3 Arten, *Myotis daubentonii, Pipistrellus pipistrellus* und *Eptesicus serotinus,* den Zeitpunkt des Flugbeginns während der einzelnen Monate an, und zwar in seiner Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Sonnenuntergangs. Danach erscheint die Wasserfledermaus regelmäßig zuerst, dann kommt die Zwergfledermaus und als letzte die Spätfliegende. Von März bis Mai ändert sich der Abstand vom Sonnenuntergang kaum. Anfang Juni nimmt er dann bei allen drei Arten plötzlich erheblich zu, um von Juli bis Oktober/November allmählich wieder geringer zu werden. Altum bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit dem verschieden starken Auftreten der Insekten während der einzelnen Monate. Er nimmt an, daß bei Nahrungsfülle der Jagdflug relativ später angetreten wird als bei Nahrungsmangel. Schon hier sei erwähnt, daß meine Beobachtungen mit dieser Annahme Altums nicht in Einklang zu bringen sind.

Daß der Beginn des abendlichen Ausfliegens individuell erhebliche Unterschiede zeigen und sich bei ein und derselben Art über einen längeren Zeitraum erstrecken kann, ergaben die Untersuchungen in Wochenstuben der Mausohren *(Myotis myotis)*. Nach den Feststellungen Casteret's kann sich der Aufbruch der Insassen einer Wochenstube über ungefähr eine Stunde hinziehen. Zunächst machen nur vereinzelte Tiere den Anfang, allmählich nimmt die Zahl zu, um schließlich wieder abzunehmen. Auch Mislin beobachtete, daß die Insassen einer *Myotis*-Wochenstube nicht im geschlossenen Schwarm ausfliegen, sondern nach und nach. Er nimmt an, daß jedes Einzeltier eine gewisse Individualzeit benötigt, um sich von der abflugbereiten Kolonie zu lösen. Haben erst die Einzelabflüge eingesetzt, so wird die Auflösung der Kolonie beschleunigt durchgeführt. In großen Kolonien wirken also offenbar noch besondere Faktoren mit, die den abendlichen Ausflug beeinflussen.

Meine eigenen Beobachtungen, die sich, wie erwähnt, im wesentlichen auf *Eptesicus serotinus* beziehen und im folgenden kurz ausgeführt werden sollen, sprechen dafür, daß der Grad der Dämmerung in hohem Maße für das Ausfliegen am Abend bestimmend ist. Dieser Zusammenhang ist ja auch sehr naheliegend und wurde im Schrifttum bereits gelegentlich angegeben. Leider war es,, wie schon gesagt, nicht möglich, das Tagesquartier der betreffenden Fledermäuse ausfindig zu machen, so daß das unmittelbare Ausfliegen nicht festgestellt werden konnte. Doch kann das Quartier bei der Regelmäßigkeit der Beobachtungen nicht allzuweit entfernt gewesen sein (siehe oben).

Meine Beobachtungen im Jahre 1944 beziehen sich auf die einzelne Fledermaus, die jeden Abend erschien und flüchtig den Garten durchflog, ohne sich aufzuhalten. Offenbar befand sie sich auf dem Wege zum ersten Jagdrevier. Es wurde an den einzelnen Beobachtungstagen die genaue Zeit des Erscheinens notiert. Diese Daten sind als Kreuze in der beigegebenen Abbildung eingetragen. Gegen Ende Juli kam die Fledermaus etwa 20 bis 25 Minuten nach Sonnenuntergang, zwischen 20.55 und 21 Uhr. Mit dem Kürzerwerden der Tage im August erfolgte auch das Erscheinen der Fledermaus entsprechend zeitiger, wobei aber der Abstand vom Sonnenuntergang innegehalten wurde. Am letzten Beobachtungstag (27. August) tauchte sie bereits um 19.30 Uhr auf, also fast $1^1/_2$ Stunde früher als Ende Juli; entsprechend erfolgte auch der Sonnenuntergang zeitiger. Die Verbindungslinie der einzelnen Kreuze ergibt jedoch keine gleichmäßig abfallende Kurve, wie etwa diejenige des Sonnenuntergangs. Verfolgt man diese zeitlichen Schwankungen des abendlichen Erscheinens an



Beobachtungen über das Erscheinen der Fledermäuse am Abend. Die Entfernung zwischen den ausgezogenen Kurven bezeichnet die Dämmerungsdauer ab Sonnenuntergang; + = Eptesicus serotinus 1944 · = Eptesicus serotinus 1950, o = Pipistrellus; die Pfeile zeigen den Bewölkungsgrad an und bedeuten: senkrecht nach oben = klarer Himmel, schräg nach oben = etwas bewölkt, schräg nach unten = stärker bewölkt und senkrecht nach unten = völlig bedeckter Himmel.

den einzelnen Tagen genauer, so ergibt sich eine deutliche Beziehung zu dem Helligkeitsgrad, der von der jeweiligen Bewölkung des Himmels abhängig ist. Bei völlig wolkenlosem Himmel erschien die Fledermaus fast regelmäßig später als bei bedecktem Himmel. Man vergleiche z. B. die Beobachtungen am 26. und 27. 6. (klarer Himmel), am 1. 7. (bedeckter Himmel) und am 2. 7. (klarer Himmel); oder am 15. 7. (bed. H.), 16. 7. (kl. H.), 17. und 18. 7. (bed. H.) usw.

Im Jahre 1950 wurden genauere Beobachtungen über den Zeitpunkt des Erscheinens (in der Abbildung als Punkte angegeben) zunächst dadurch wesentlich beeinträchtigt, daß an vielen Abenden mehrere große Fledermäuse, meist zwei, erschienen, und zwar zu etwas verschiedenen Zeiten. Aus ihrem Verhalten war zu entnehmen, daß sie sich bereits auf der Insektenjagd befanden. Dies war besonders in der ersten Hälfte der Beobachtungszeit, im Mai und Juni, der Fall. Die Tiere flogen dann sehr oft auf dem Grundstück B im Jagdflug hin und her, verweilten also längere Zeit an einem Ort. Ja, es war anzunehmen, daß sie bisweilen auch schon vor dem Eintreffen im Beobachtungsgebiet dem Insektenfang nachgegangen waren. Dadurch dürfte sich die zeitliche Schwankung ihres abendlichen Auftauchens erklären. Trotzdem geht aus den Eintragungen der einzelnen Beobachtungen in der Abbildung deutlich hervor, daß in den Monaten mit zunehmender Tageslänge (späterem Sonnenuntergang) auch die Fledermäuse allmählich immer später ihren Jagdflug antraten. So erschien die erste Fledermaus am 1. Mai bereits um 20 Uhr, dagegen am 26. Juni erst um 20.55 Uhr.

Sehr deutlich aber wird dann das Vorverlegen des abendlichen Erscheinens wieder in der zweiten Hälfte der warmen Jahreszeit, im August und September, mit den allmählich wieder kürzer werdenden Tagen. Während die Fledermaus beispielsweise am 10. August um 20 Uhr in das obenerwähnte Jagdrevier „Spitzahorn" einflog, erschien sie am 25. August bereits eine halbe Stunde früher, nämlich 19.30 Uhr, und am 10. September um 19 Uhr, also wiederum 30 Minuten eher.

Vergleicht man für die Beobachtungstage im August und September die Bewölkungsverhältnisse, so ist die Abhängigkeit des Erscheinens vom Helligkeitsgrad wiederum sehr augenfällig. An bewölkten, also dunkleren Abenden, fliegt die Fledermaus zeitiger aus als an klaren, wolkenlosen Tagen. Ich bin überzeugt, daß bei genauer Feststellung der Helligkeit mit Hilfe eines Photometers die Abhängigkeit des abendlichen Erscheinens von diesem Außenfaktor noch viel deutlicher hervortreten würde. Es muß dabei aber dahingestellt bleiben, ob dieser Faktor direkt auf die Fledermäuse wirkt oder indirekt, indem er für den Eintritt des Insektenfluges, also das zeitliche Auftreten der Beutetiere, von Bedeutung ist. Bei Untersuchung dieser Frage dürften Gefangenschaftsbeobachtungen an Fledermäusen, denen beispielsweise ausschließlich Mehlwurmnahrung gereicht wird, von Wert sein.

Es bleiben hier noch viele andere Fragen offen, die einer genaueren Untersuchung bedürfen, wie z. B. unterschiedliches Verhalten in verschiedenen Gegenden mit wechselnden Nahrungsverhältnissen bei ein und derselben Art (worauf die von meinen Feststellungen abweichenden Angaben Altums deuten), Unterschiede bei verschiedenen Arten, Abhängigkeit von anderen Außenfaktoren (Temperatur, Witterung), Mitwirken innerer Faktoren u. a. m. Jeder Fledermausbeobachter, der Gelegenheit hat, Fledermäuse auf ihrem Jagdflug regelmäßig zu beobachten oder — noch besser — ein Tagesquartier von Fledermäusen täglich zu kontrollieren, sollte den hier angeschnittenen Fragen seine Aufmerksamkeit zuwenden.

Beobachtungen an Pipistrellus

Gegenüber den Beobachtungen an *Eptesicus serotinus* sind die an der kleinen Fledermaus gemachten Feststellungen (in der Abbildung als Kreise dargestellt) weniger aufschlußreich. Meist handelte es sich um ein einzelnes Tier, manchmal waren es zwei Exemplare, die im Beobachtungsgebiet auftraten. Sie befanden sich jedesmal bereits auf dem Jagdflug, es war also nicht zu erkennen, wie lange sie schon unterwegs waren. An manchen Abenden, an denen die kleine Art nicht gesehen wurde, war es nicht klar, ob sie überhaupt nicht im Gebiet erschienen, oder etwa der Kontrolle entgangen war.

Daß die kleine Art im Gegensatz zu *Eptesicus* stets die höheren Baumregionen als Jagdgebiet wählte, war schon eingangs erwähnt.

Im Jahre 1943 und 1945 wurde das erstmalige Erscheinen überhaupt im Beobachtungsgebiet festgestellt. Es war (zufällig?) beide Male der 24. März (vergl. Abb.).

Ende April lag die Zeit des ersten Erscheinens bedeutend früher als bei *Eptesicus*. In den folgenden Monaten wurde *Pipistrellus* nicht selten erst nach jener festgestellt, doch geben, wie gesagt, diese Notierungen keinen sicheren Hinweis auf den Zeitpunkt des Ausfliegens. Deutlich wird lediglich, wie nicht anders zu erwarten, die zeitliche Verschiebung des Erscheinens im Laufe des Sommers. Bis Ende Juni tritt auch hier entsprechend dem Längerwerden der Tage eine zunehmende Verspätung auf, während im August und September der Termin allmählich wieder auf einen früheren Zeitpunkt verlegt wird, wobei sogar ein ziemlich gradliniges Absinken der Kurve des abendlichen Erscheinens sichtbar wird. Die entsprechenden, in der Abbildung eingetragenen Beobachtungen beziehen sich sämtlich auf das Jahr 1950.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß in den verschiedenen Beobachtungsjahren nicht selten für eine längere Zeitspanne die kleine Fledermaus, ebenso wie die große, aus einer bestimmten Richtung in das Beobachtungsgebiet einflog. Es dürfte daher wohl auch für *Pipistrellus* ein Festhalten an bestimmten Fluggewohnheiten und ein Einhalten bestimmter Flugwege angenommen werden können.

Zusammenfassung

Die in verschiedenen Jahren mit einiger Regelmäßigkeit vorgenommenen Beobachtungen des abendlichen Fledermausfluges lassen vor allem für *Eptesicus serotinus* erkennen, daß lange Zeit hindurch (vielleicht sogar mehrere Jahre hintereinander) mit großer Beharrlichkeit bestimmte Flugwege eingehalten und auch die Jagdgebiete in bestimmter Reihenfolge aufgesucht werden. Man kann geradezu von fest eingeflogenen „Straßen" sprechen. Die Fledermaus kennt offenbar genauestens ihr Jagdgebiet. Wahrscheinlich kann sie daher meist ohne die orientierende Hilfe der Echopeilung fliegen. Beim Verzehren einer gefangenen Beute, das bei großen Insekten längere Zeit in Anspruch nimmt, wird eine genau festgelegte Rundflugbahn eingehalten. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß *Eptesicus* beim Fressen keine Ultraschallwellen aussendet, vielleicht sogar am Aussenden verhindert ist. Der Zeitpunkt des abendlichen Erscheinens zeigt deutliche Beziehung zum Helligkeitsgrad. Entsprechend der zunehmenden Tageslänge erfolgt das Ausfliegen immer später, um in der zweiten Hälfte des Sommers mit dem Kürzerwerden der Tage wieder vorverlegt zu werden. Ferner erscheint die Fledermaus bei bewölktem Himmel in der Regel zeitiger als bei klarem Himmel. Es wäre wichtig, weitere Beobachtungen auch an anderen Fledermausarten, in anderen Gegenden und unter Berücksichtigung der verschiedensten Faktoren vorzunehmen.

Schriftenverzeichnis

Altum, B., Forstzoologie I. Säugetiere, Berlin, 1876.

Casteret, N., Observations sur une colonie de chauves-souris migratrices. Mammalia 1938, S. 29—34.

Casteret, N., La colonie de murins de la grotte des Tignahustes. Mammalia 1939, S. 1—9.

Mislin, H., Zur Biologie der Chiroptera. I. Beobachtungen im Sommerquartier des Myotis myotis Borkh. Revue suisse de Zoologie, 49, 1942, S. 200—206.

Möhres, F. P. u. Therese zu Oettingen-Spielberg, Versuche über die Nahorientierung und das Heimfindevermögen der Fledermäuse. Verh. dtsch. Zool. Ges. 1949, S. 248—252.

Möhres, F. P., Zur Orientierung der Fledermäuse. Natur und Volk, 80, 1950, S. 153—161.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. M. EISENTRAUT, Stuttgart-O, Archivstraße 3
Staatliches Museum für Naturkunde

Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie und Ontogenese der Fledermäuse

Von

HANS ENGLÄNDER, Köln

(Mit 8 Abbildungen)

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Köln

Durch die Veröffentlichungen von Eisentraut (1936, 1937a, 1937b) sind wir über die Fortpflanzungsbiologie der Fledermäuse verhältnismäßig gut unterrichtet. Im folgenden sollen einige Beobachtungen, die geeignet sind, noch einige Lücken zu schließen, mitgeteilt werden.

Paarungsbiologie

Ein in Gefangenschaft vom 10. Lebenstag an aufgezogenes *Myotis myotis*-♂ war im ersten Lebensjahr zahm und zutraulich; es kam von selbst auf die Hand, um sich füttern zu lassen. Nach der Fütterung blieb es längere Zeit ruhig in der Hand liegen, wobei es schnurrende Geräusche hervorbrachte. Wenn der Käfig geöffnet wurde, verließ es ihn selbständig, flog im Zimmer umher, kehrte aber immer wieder in seine Behausung zurück.

Im Sommer des 2. Lebensjahres änderte sich sein Verhalten vollkommen. Das Tier wurde scheuer und ließ sich nicht mehr aus dem Käfig nehmen, ohne kräftig zu beißen. Stundenlang lief es bei Tage im Käfig umher und schrie mit durchdringender Stimme, während es früher tagsüber meist geschlafen hatte. Am 25. 8. wurde ihm ein ♀ zugesellt. Das Tier war vorher mehrere Tage lang gefüttert worden und fraß selbständig, so daß anzunehmen war, daß es sich an die Gefangenschaftsverhältnisse gewöhnt hatte. Kurz nachdem die Tiere zusammengebracht worden waren, stürzte sich das ♂ erregt auf das neu hinzugekommene ♀, ohne es jedoch zu beißen. Während sich das ♀ ruhig verhielt, lief das ♂ unruhig im Käfig hin und her und schrie unaufhörlich. Dabei trat aus den Drüsen der Oberlippe ein Sekret in gelben Tröpfchen aus. Dieses Sekret wurde beim Umherlaufen an der Käfigwand abgerieben. Nach kurzer Zeit stürzte es sich erneut auf das immer noch ruhig liegende ♀, und die Begattung erfolgte mehrere Male schnell hintereinander. Sie fand vom Rücken her statt, wobei das ♀ die Schwanzflughaut etwas anhob. Ein Beißen des ♂ konnte nicht beobachtet werden. Dieser Begattungsmodus scheint bei allen Fledermäusen der normale zu sein (*Eptesicus serotinus* - Rollinat und Trouessart 1896, *Rhinolophus hipposideros* - Engländer 1939, *Myotis myotis* - Eisentraut 1949, *Rousettus collaris* - Wunderlich 1891). Kopulationen in der gleichen Weise vom Rücken her konnten mehrere Male auch mit einem zweiten ♀ beobachtet werden. Während bei den ersten Paarungen beim

♀ keine gelben Sekrettröpfchen an der Oberlippe beobachtet werden konnten, zeigten sich später auch bei diesem solche Ausscheidungen und wurden in derselben Weise, wie es auch beim ♂ der Fall war, an der Käfigwand abgerieben. Die Sekretausscheidungen traten auch, und zwar besonders intensiv, bei gerade erwachenden Tieren auf.

Das Verhalten des ♂ änderte sich nach den Begattungen insofern, als es jetzt wieder sehr oft im Zimmer umherflog, während es früher sehr träge war. Auf das Futtergefäß stürzte es sich sofort, wenn es gefüllt hingestellt wurde und fraß die Mehlwürmer schon im Moment der Landung. Angriffslustig ist es geblieben; es springt aus einiger Entfernung auf die sich nähernde Hand und beißt so kräftig hinein, daß man es aus dem Käfig ziehen kann. Die ♀ waren ruhiger und nicht so beißlustig wie das ♂.

Geburt der Jungen

Bei *Myotis myotis* (Bechstein) konnten zwei Fehlgeburten und eine normale Geburt beobachtet werden. Im großen und ganzen wurden dieselben Vorgänge festgestellt, die Eisentraut (1936, 1937b) für *Plecotus auritus* (L.) beschrieben hat. Das ♀ lief zuerst unruhig im Käfig umher, verharrte oft längere Zeit auf dem Boden, wobei wehenartige Bewegungen beobachtet werden konnten. Dann hing es sich in anomaler Stellung, Kopf nach oben, an der Seitenwand des Käfigs auf. Die Wehen gingen in dieser Stellung weiter. Der Schwanz, der sonst eingeklappt getragen wird, war dauernd stark angehoben. Nach 2—3 Stunden wurde das Junge bei der Normalgeburt ziemlich schnell in Steißlage in die Schwanzflughaut geboren. Bei den Fehlgeburten ging ziemlich viel Blut mit ab, so daß das herumlaufende ♀ schon vor der Geburt Blutspuren hinterließ. Der eigentliche Geburtsvorgang dauerte länger als bei der Normalgeburt. Die Scheide wurde oftmals geleckt. Teile des Hinterkörpers des austretenden Embryos gefressen. Das Ausstoßen der Nachgeburt konnte nicht beobachtet werden; in einem Fall wurde sie später im Käfig gefunden.

Einige Daten zur embryonalen Entwicklung der Fledermäuse

Spillmann (1925) hat Untersuchungen über die embryonale Entwicklung von *Myotis myotis* mit besonderer Berücksichtigung des Flugapparates veröffentlicht. Leider werden in dieser Arbeit fast keine Maße der untersuchten Foeten mitgeteilt.

Durch Zufall kam ich in den Besitz von drei *Myotis myotis*-Embryonen, deren Tragzeiten genau bekannt waren. Bei drei ♀, die am 11. 2., am 18. 2. und am 27. 3. aus ihrem Winterquartier genommen wurden, kam es zu Fehlgeburten. Die Zeit vom Erwachen des Elterntieres aus dem Winterschlaf bis zur Geburt betrug für die erhaltenen Foeten E_1 42 Tage, E_2 46 Tage, E_3 40 Tage. Nach den Berechnungen von Caffier und

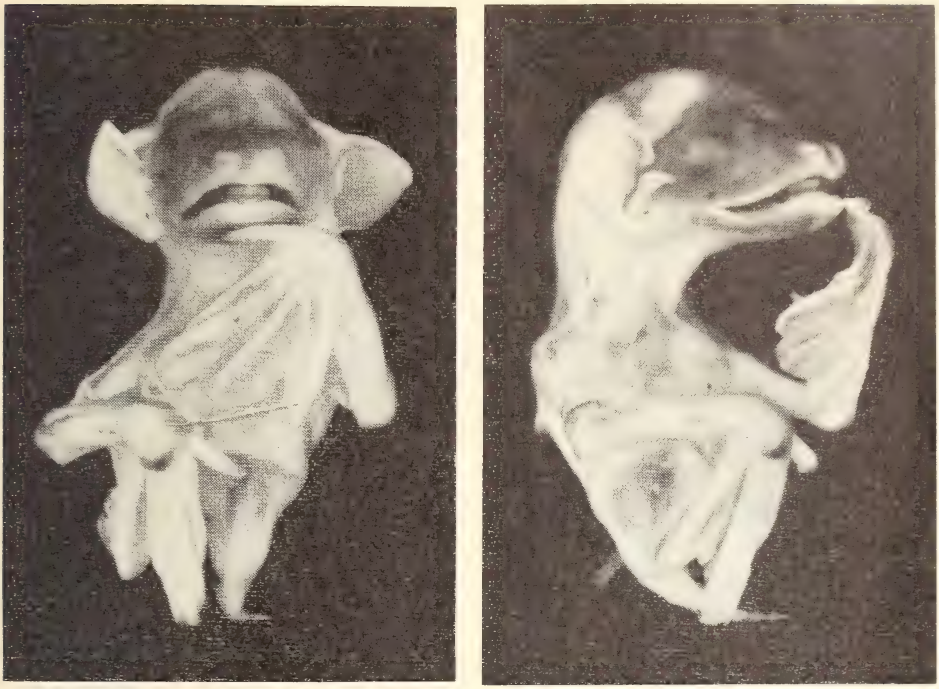


Abb. 1 und 2: *Myotis myotis* — Embryo, Austragezeit ca. 28 Tage.

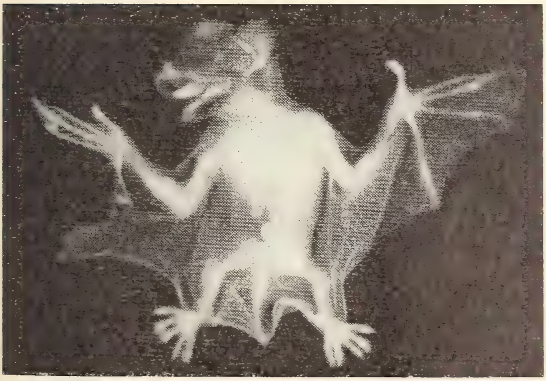


Abb. 3: *Myotis myotis* — Embryo, Austragezeit ca. 32 Tage.

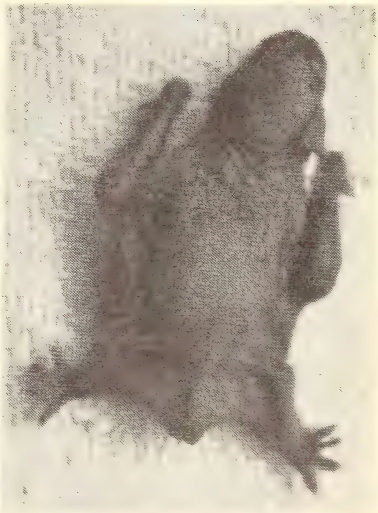


Abb. 4: *Pipistrellus pipistrellus*, 2 Tage alt.

Kolbow (1934), die als Zeit für die Entwicklung des Eies bis zur Nidation 14 Tage angeben, betragen die Austragezeiten für E_1 28 Tage, für E_2 32 Tage und für E_3 26 Tage. Bei allen drei Embryonen waren die Milchzähne noch nicht durchgebrochen, aber durch die dünne Schleimhaut gut sichtbar. Die Anordnung war die gleiche, wie sie Eisentraut (1937b) und Spillmann (1927) angeben: id 2/3 cd 1/1 md 2/2.

Bei den Tieren fällt der im Verhältnis zum Körper sehr große Kopf mit der drüsenreichen Mundpartie auf (Abb. 1, 2, 3). Die Maße der Embryonen zeigt Tabelle I. Zum Vergleich sind die Messungen von einem toten, 1 Tag alten und von einem ca. 10 Tage alten toten Jungtier mitangeführt. Bei einer normalen Austragezeit von 50—54 Tagen (Eisentraut 1936) könnte der Größenunterschied von E_1 (28 Tage) und E_2 (32 Tage) der Normalentwicklung entsprechend sein. Merkwürdig ist aber, das E_3 trotz kürzester Entwicklungszeit (26 Tage) die größten Maße zeigt. Eisentraut (1937 a) konnte nachweisen, daß die Embryonalentwicklung um so mehr verzögert wird, je niedriger die Raumtemperatur ist. Das schnellere Wachstum von E_3 kann aber in unserem Fall nicht auf eine verschiedene Umgebungstemperatur zurückgeführt werden, da alle Elterntiere unter den gleichen Bedingungen bei Zimmertemperatur in geheiztem Raum gehalten wurden. Die Tiere kamen aber zu verschiedenen Zeiten in Gefangenschaft: Das Elterntier von E_1 am 11. 2., von E_2 am 18. 2. und von E_3 am 27. 3. Es besteht die Möglichkeit, daß das am 27. 3. gefangene Tier infolge der warmen Frühjahrstage schon früher einmal aus dem Winterschlaf erwacht war, und daß die Entwicklung des Embryos bereits begonnen hatte. Diese Vermutung gewinnt an Wahrscheinlichkeit durch die Beobachtung, daß schon am 23. 3. an dem gleichen Ort eine zwar noch schlecht fliegende Zwergfledermaus im Freien festgestellt werden konnte.

Tabelle I

Absolute Maße in mm

Myotis myotis	E_1	E_2	E_3	1. Tag	10 Tage ?
Gesamtlänge	21	32	33	55	74
Kopf - Rumpf	18	28	29	43	51,5
Schwanz	3	4	4	12	22,5
Kopflänge	10,5	12,5	12,5	15	19,5
Oberschenkel	—	4	4	10	12
Unterschenkel	—	6	6	12	15
Oberarm	4	6	7	12	25
Unterarm	7	11	12	20	33
1. Finger	2	3	3,5	7	8
2. Finger	4	7	7,5	13	24
3. Finger	7	11,5	13	24	43
4. Finger	6	10,5	11,5	19	35
5. Finger	6	10	11	19	34,5
Ohr	4,5	7	8	10	13
Tragus	1	2	2	3,5	5
Flügellänge	17	28	35	65	97

Das postembryonale Wachstum einiger Fledermausarten

Für das Wachsen nach der Geburt liegen Angaben von Erna Mohr (1932) und Wachstumskurven von Ryberg (1947) für *Nyctalus noctula* (Schreber) vor. Die Messungen von Erna Mohr stammen von verschiedenen Tieren, die während der Aufzucht gestorben waren. Sie haben den Vorzug der Genauigkeit, da sie am toten Tier genommen wurden. Aber nach Angaben der Autorin war die Entwicklung der eingegangenen Tiere nicht ganz normal, da rachitische Verbiegungen besonders der Vorderextremitäten aufgetreten waren. In den Kurven Rybergs von in Gefangenschaft aufgezogenen Tieren fehlen die Messungen der für die Fledermäuse charakteristischen, stark verlängerten Vorderextremitäten.

Zur Ergänzung dieser Befunde möchte ich meine Zahlenangaben trotz ihrer Lückenhaftigkeit veröffentlichen, wobei ich mir bewußt bin, daß die am lebenden Tier gewonnenen Werte nicht so exakt sind wie die vom toten herrührenden.

Nyctalus noctula (Schreber)

In der folgenden Tabelle II sind einige Messungen zusammengestellt, die bei der Aufzucht von zwei Abendseglern gewonnen werden konnten. Die Angaben für Gewicht, Totallänge und Unterarm fallen in die Kurven von Ryberg hinein, so daß auch die übrigen Angaben der Norm entsprechen dürften, besonders, da beide Tiere voll flugfähig wurden und die gefundenen Werte für beide fast identisch waren. In der Tabelle sind daher nur die Messungen von einem Tier aufgenommen worden.

Tabelle II

Absolute Maße in mm, Gewicht in g

Nyctalus noctula	1. Tag	8 Tage	23 Tage	2 Monate
Gewicht	—	7	13,5	38
Totallänge	47	74	102	119
Schwanz	12	20	32	39
Oberschenkel	6	10	12	16
Unterschenkel	9	13	15	20
Oberarm	8	17	20	33
Unterarm	15	29	45	55
Spannweite	90	150	230	320
5. Finger	14	20	38	58
4. Finger	15	23	42	77
3. Finger	18	28	55	95

Die Gesamttragzeit betrug 85 Tage; die Jungen wurden am 27. 4. gegen 15 und 17 Uhr von einem Elterntier geboren. Beide Tiere waren ♂. Die Augen öffneten sich am 5. 5., also am 9. Tag. Bei den Tieren Erna Mohrs wurde dieser Vorgang erst später beobachtet. Die ersten Flugversuche machten die Jungen am 34. Lebenstag. Mit 45 Tagen waren sie voll flugfähig. Da die Tiere jeden Abend in einem langen Gang — ein normales Zimmer ist für den rasanten Flug des Abendseglers zu klein — fliegen konnten, behielten sie ihre Flugfähigkeit bei. Sie entflogen nach 3 Monaten, als aus Versehen ein Fenster nicht geschlossen worden war. Zur Vermeidung von rachitischen Wachstumsstörungen bekamen sowohl das

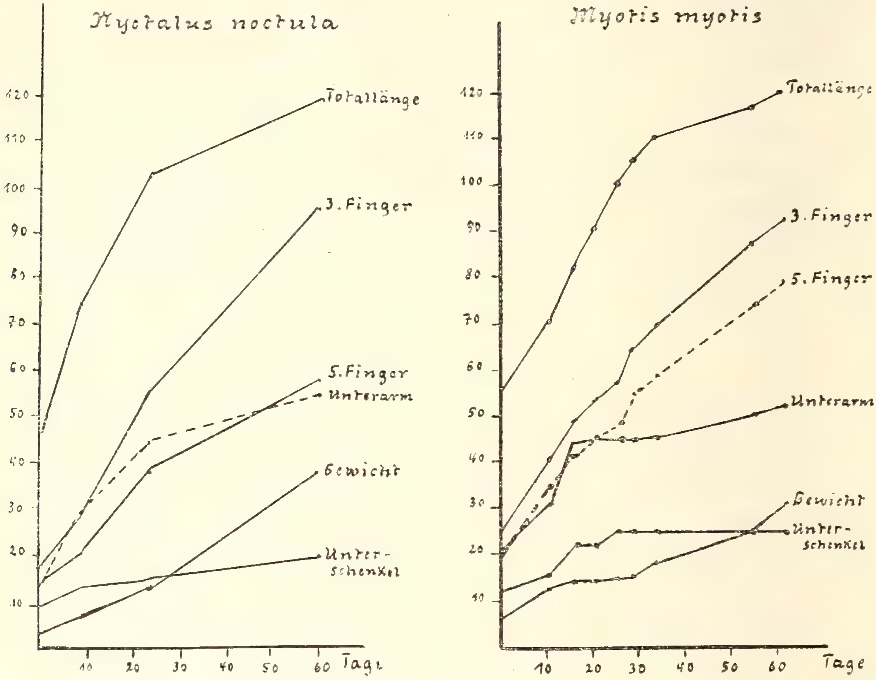


Abb. 5 und 6: Wachstumskurven

Elterntier als auch die Jungtiere, nachdem sie selbständig fraßen, Vigantol als Futterzusatz. (In der Tabelle II sind die Daten für ein eben geborenes Tier aus der Arbeit Mohrs übernommen worden).

Myotis myotis (Bechstein)

Über die Jugendentwicklung des Mausohres scheinen in der Literatur keine Angaben vorzuliegen. Aus diesem Grund sollen im folgenden die Messungen eines in Gefangenschaft aufgezogenen Jungtieres folgen, obwohl sein Geburtsdatum nicht genau feststeht. Es dürfte aber ungefähr 10 Tage alt gewesen sein, als es mit dem Muttertier am 9. 7. gefangen wurde. Die Augen waren schon geöffnet. Das Junge wurde bis zum 29. 7. von der Mutter gesäugt. Vom 20. 7. an bekam es als Beifutter ausgequetschte Mehlwürmer mit Vigantolzusatz. Am 30. 7. fraß es kleine ganze Mehlwürmer. Vom 37. Lebenstag an machte es Flugversuche, und vom 45. Tag an flog es selbständig, wenn auch noch unbeholfen, im Zimmer umher.

Das Tier konnte fast zwei Jahre lang in Gefangenschaft gehalten werden (s. Abschnitt Paarungsbiologie). Das Wachstum ist in Tabelle III aufgezeichnet. Außerdem enthält diese Tabelle die Maße eines gerade geborenen, ausgetragenen, toten Jungtieres.

Tabelle III

Absolute Maße in mm, Gewicht in g

Myotis myotis	1 Tag	♂ 10 Tg.	16 Tg.	20 Tg.	25 Tg.	28 Tg.	33 Tg.	54 Tg.	61 Tg.	141 Tg.
Gewicht	6	12,5	14	14	14,5	15	18	25	30	31
Totallänge	55	70	81	90	100	105	110	117	120	120
Oberschenkel	10	12	14	15	15	15	16	17	17	17
Unterschenkel	12	15	22	22	25	25	25	25	25	25
Oberarm	12	25	30	30	32	32	32	34	34	34
Unterarm	20	30	44	45	45	45	45	50	52	52
Flügellänge	65	93	105	120	132	135	135	150	150	162
Spannweite	145	205	250	270	270	280	290	330	350	380
5. Finger	19	34	41	45	47	53	58	73	78	80
4. Finger	19	35	45	49	53	58	65	77	80	83
3. Finger	24	40	49	53	57	64	69	87	92	95

Pipistrellus pipistrellus (Schreber)

Für das postembryonale Wachstum der Zwergfledermaus gilt dasselbe wie für *Myotis myotis;* Wachstumsmessungen sind nicht bekannt. Von einem trächtigen Zwergfledermausweibchen wurde am 18. 7. in Gefangenschaft ein weibliches Jungtier geboren. Die Tragzeit kann nicht angegeben werden, da das Elterntier nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf gefangen wurde und somit die Embryonalentwicklung schon begonnen hatte. Das gerade geborene Jungtier war fast nackt, die Haut stark runzelig (Abb. 4). Das Junge wurde bis zum 40. Tag von der Mutter gesäugt und erhielt vom 35. Tag an ausgequetschte Mehlwürmer mit Vigantolzusatz als Beifutter. Die Augen öffneten sich zwischen dem 7. und 9. Tag. Nach 43 Tagen machte die junge Fledermaus die ersten Flugversuche und flog

Tabelle IV

Absolute Maße in mm, Gewicht in g

Pipistrellus pipistrellus	♀ 2 Tg.	10 Tg.	16 Tg.	30 Tg.	36 Tg.	44 Tg.	♀ adult
Gewicht	0,8	1,5	2,0	2,5	3,5	4,0	6,5
Totallänge	30	40	41	55	57	62	72
Schwanz	0,7	1,2	1,7	2,3	2,3	2,5	2,5
Oberschenkel	—	5	6	7	8	10	12
Unterschenkel	5	7	9	10	12	12	13
Oberarm	—	10	10	12	12	15	21
Unterarm	10	16	20	22	28	29	31
Spannweite	70	100	125	153	165	178	200
5. Finger	6	12	20	23	25	32	37
4. Finger	6	11	25	25	27	35	45
3. Finger	10	17	27	30	32	44	53

aus ihrem Käfig auf den Boden des Zimmers. Die Weiterentwicklung konnte nicht beobachtet werden, da das Tier am 44. Lebenstag starb. In der Tabelle IV sind die Maße eines adulten ♀ zum Vergleich mit angegeben.

Vergleichende Betrachtung der Wachstumskurven

Die Kurve für die Gesamtlänge (Abb. 5, 6, 7) steigt bei *Myotis myotis* bis zum 30. Tag geradlinig steil an, um dann flacher zu werden. Das Wachstum ist mit ungefähr 60 Tagen abgeschlossen. Nach den Angaben von Ryberg (1947) ist *Nyctalus noctula* mit 45 Tagen ausgewachsen. Aus seinen Kurven geht hervor, daß bei dieser Art nach ungefähr 30 Tagen eine leichte Wachstumsverlangsamung auftritt. *Pipistrellus pipistrellus* zeigt einen flacheren Verlauf der Längenwachstumskurve ohne deutliche Veränderung der Wachstumsintensität. Die Kurve des Unterarmwachstums steigt bei *Myotis myotis* bis zum 15. Tage steil an. Von diesem Termin an wächst der Vorderarm nur noch langsam weiter. Das Vorderarmwachstum bei der Zwergfledermaus verhält sich ähnlich. Bei *Nyctalus noctula* beginnt das Nachlassen der Wachstumsintensität des Vorderarms mit ungefähr 25 Tagen. Während die Kurven für Oberarm, Unter- und Oberschenkel nur wenig ansteigen, ist das Wachstum der Fingerglieder bis zum Abschluß der Jugendentwicklung äußerst intensiv.

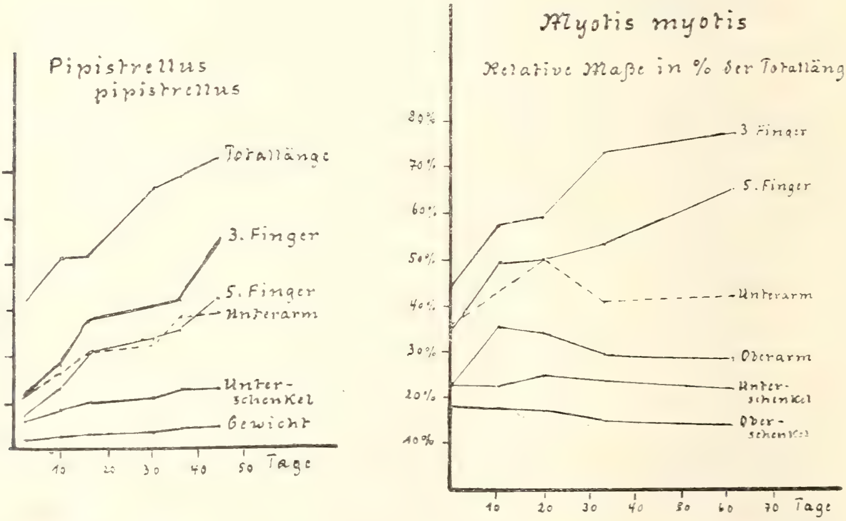


Abb. 7 und 8: Wachstumskurven

Relative Wachstumskurven (Abb. 8)

Die relativen Werte in Beziehung zur Totallänge sind für alle untersuchten Arten sehr ähnlich, so daß hier nur die Kurven von *Myotis myotis* gebracht werden sollen. Diese bringen deutlich das starke Zurückbleiben der Hinterextremität gegenüber dem rapiden Wachstum der Finger zur Anschauung. Im einzelnen zeigt die Kurve des Oberschenkels einen mehr oder weniger isometrischen Verlauf, bei *Myotis myotis* verläuft sie schwach negativ allometrisch. Ähnlich verhält sich der Unterschenkel, während der Verlauf der Kurve des Unterarmes für alle Arten positiv allometrisch ist. Die Wachstumsintensität des 3. Fingers ist für die untersuchten Formen ungefähr gleich. Das trifft aber nicht für den 5. Finger zu. Diese Unterschiede werden besonders deutlich, wenn man die Werte des 5. Fingers in $^0/_0$ zu denjenigen des 3. ausdrückt. Man erhält dann folgende Zahlen:

Myotis myotis

1 Tag	10 Tage	16 Tage	20 Tage	33 Tage	61 Tage
80%	85%	85%	85%	85%	85%

Nyctalus noctula

1 Tag	8 Tage	22 Tage	60 Tage
78%	71%	69%	61%

Pipistrellus pipistrellus

2 Tage	10 Tage	16 Tage	30 Tage	44 Tage	adult
60%	74%	74%	76%	74%	70%

Daraus ergibt sich, daß das Wachstum des 3. und 5. Fingers bei *Myotis myotis* und *Pipistrellus pipistrellus* gleichmäßig verläuft, besonders vom 10. Tag an, während bei *Nyctalus noctula* für den 5. Finger eine starke negative Allometrie festgestellt werden kann. Außerdem läßt sich aus den Werten ersehen, daß die großen Arten breitflüglig geboren werden. Diese Breitflüglichkeit bleibt bei *Myotis myotis* während der Jugendentwicklung erhalten, während *Nyctalus noctula* allmählich schmalflügliger wird. *Pipistrellus pipistrellus,* welche als ausgewachsenes Tier im Flügelbau ziemlich in der Mitte zwischen *Myotis* und *Nyctalus* steht, wird schmalflüglig geboren, um im weiteren Verlauf der Entwicklung breitflügliger zu werden.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Fledermäuse infolge der für Kleinsäugetiere langen Tragzeit von 7—8 Wochen bei der Geburt schon einen verhältnismäßig weit fortgeschrittenen Entwicklungsgrad erreicht haben. Die Hinterextremität ist gut ausgebildet und funktionsfähig. Ihr Wachstum folgt daher mehr oder weniger isometrisch dem Körperwachstum. Die hohe Differenzierung der Vordergliedmaßen hat ein stark positiv allometrisches Wachstum dieser Körperteile zur Folge, welches besonders die Finger betrifft, deren Wachstumsintensität aber verschieden groß ist, je nach dem ob es sich um eine breit- oder schmalflügelige Form handelt.

Schrifttum

Caffier, P. u. Kolbow, H. 1934: Anatomisch-physiologische Genitalstudien zur Klärung der therapeutischen Sexualhormonwirkung. Z. Geburtsh. Bd. 108.

Eisentraut, M. (1936): Zur Fortpflanzungsbiologie der Fledermäuse. Z. Morph. u. Ökol. Bd. 31.

— (1937a): Die Wirkung niedriger Temperaturen auf die Embryonalentwicklung bei Fledermäusen. Biol. Zentralbl. Bd. 57.

— (1937b): Die deutschen Fledermäuse, eine biologische Studie, Leipzig.

— (1949): Beobachtung über Begattung bei Fledermäusen im Winterquartier. Zool. Jahrbücher (Syst. Ökol.) Bd. 78.

Engländer, H. (1939): Beobachtungen an Kleinen Hufeisennasen (Rhinolophus hipposideros, Bechst.) in Gefangenschaft. Zool. Garten N.F. Bd. 10.

Mohr, E. (1932): Haltung und Aufzucht des Abendseglers (Nyctalus noctula, Schreb.) Zool. Garten N.F. Bd. 5.

Portmann, A. (1938): Die Ontogenese der Säugetiere als Evolutionsproblem. I und II. Biomorphosis Bd. 1, Heft 1 und 2.

Rollinat, R. u. Trouesssart, E. (1896): Sur la Reproduction des Chauves-Souris. Mém. Soc. Zool. Bd. 9.

Ryberg, O. (1947): Studies on Bats and Bat Parasites, Stockholm.

Spillmann, Fr. (1925): Beiträge zur Kenntnis des Fluges der Fledermäuse und der ontogenetischen Entwicklung ihrer Flugapparate. Acta zool. Bd. 6.

— (1927): Beiträge zur Biologie des Milchgebisses der Chiropteren. Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Bd. 40, Heft 3.

Wunderlich, L. (1891): Die Fortpflanzung der Flughunde (Cynonycteris collaris Il. u. Pteropus medius Tem.) im zoologischen Garten Köln. Zool. Garten Bd. 32.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. ENGLÄNDER, Köln-Lindenthal, Kerpener Straße 13
Zool. Institut

Die Gattungen der westpalaearktischen Sperlingsvögel (Ordn. *Passeriformes*)

Von

H. E. WOLTERS, Geilenkirchen b. Aachen

A. Vorbemerkungen

Im letzten Jahrzehnt hat die Beschäftigung mit gattungssystematischen Fragen, denen sich lange Zeit kaum ein Systematiker ernstlich widmete, in der Ornithologie hauptsächlich in Amerika und von Amerika her neuen und starken Auftrieb erhalten, und die vielen schönen aus dem Kreise der Ornithologen des American Museum und der Feder anderer amerikanischen Ornithologen hervorgegangenen Arbeiten werfen ein grelles Licht auf die Problematik der vielfach durch stillschweigende Konvention üblich gewordenen Gattungseinteilung in der Klasse der Vögel. Diese Problematik war freilich seit langem schon den wenigen Ornithologen aufgegangen, die sich eingehender mit der Gattungssystematik einzelner Vogelgruppen beschäftigten, wie Oberholser in Amerika, Roberts in Südafrika, v. Boetticher in Deutschland. Aber alle diese Forscher suchten der offensichtlichen Unzulänglichkeit der bisherigen Gattungseinteilung dadurch Herr zu werden, daß sie, um ihre Klassifikation zu einer natürlichen zu machen, in der die Gattungen möglichst gleichwertige Gruppen stammesgeschichtlich verwandter Arten darstellten, die Gattungen sehr eng faßten. Dieser Weg ist zweifellos gangbar und gipfelt in Roberts' Auffassung „recognising the criterion of the frequent occurrence of allied species side by side during the breeding season for genera and less frequent occurrence, or during the breeding season of one only, of allied species side by side for subgenera“ (Roberts, 1922, p. 190).

Das hat den Vorteil, daß so nur mit Sicherheit nächstverwandte Arten zusammengestellt werden und die Gattung ihres hypothetischen Charakters weitgehend entkleidet wird, der ihr bei weiterer Fassung ebenso wie anderen höheren systematischen Kategorien unvermeidlich anhaftet, und ich bin mit einiger Zurückhaltung zeitweilig selbst auf solchen Wegen gewandelt, die ich aber später ebenso verließ wie dies v. Boetticher in seinen neueren Arbeiten getan hat.

So eng gefaßte Genera haben aber auch sehr viele praktische Nachteile; die Zahl der bislang angenommenen, im Vergleich zu manchen anderen Tiergruppen schon recht zahlreichen Vogelgattungen müßte weiterhin erheblich vermehrt werden, was mindestens nicht immer der Übersichtlichkeit dienen und für den Nichtspezialisten das Studium erheblich erschweren würde. Bedeutungsvoller noch ist aber der Umstand, daß es oberhalb der Spezies in der Natur eine von ihr selbst vorgezeichnete Gruppierung von Arten gibt, die uns so kleine, oft monotypische Gattungen nur zu leicht vergessen machen. Ist der entscheidende Faktor für die Zuordnung zweier Populationen oder Formen zu verschiedenen Spezies der Umstand, daß es in der Freiheit normalerweise auch bei gegebener Möglichkeit nicht zur Kopulation von Angehörigen dieser verschiedenen Formen kommt (wobei psychische Momente eine ausschlaggebende Rolle spielen), so bilden doch alle nach diesem Kriterium aufgestellte Spezies untereinander von der Natur vorgezeichnete Artengruppen, insoweit ihre Bastardierung nach dem Zusammenbruch der eine Vermischung verhindernden ethologischen (psychischen) Schranken noch möglich ist und zur Erzeugung von selbst wieder völlig oder fast völlig fertilen Nachkommen führt. W. F. Blair (1943, p. 182) legt einer solchen Artengruppe im Anschluß an Turesson die Bezeichnung „cenospecies" bei, und Ghigi (1936) hat sie mit der systematischen Kategorie der Gattung gleichgesetzt. Ganz ähnlich definiert Yamashina (New Systematics based on Cytology in Animals; 1949; japanisch; zitiert nach Hachisuka & Udagawa, 1950) die Gattung: „The genus is a group of individuals whose F_1 hybrids show at least some degree of fertility. If the hybrid between two groups of individuals shows total sterility due to dissimilarity of the parental chromosome complexes, those two groups of individuals are considered to be different genera". Dadurch, daß Yamashina nur „some degree of fertility" der Mischlinge fordert, um die Arten, denen die Eltern angehören, als kongenerisch zu betrachten, kommt er dann freilich zu ganz ungeheuer weit gefaßten Genera, indem er etwa *Nycticorax* und *Egretta* in *Ardea* aufnehmen muß oder bei den Hühnervögeln *Gennaeus, Syrmaticus* und *Chrysolophus* nicht mehr von *Phasianus* trennen kann. Ghigi fordert demgegenüber von Arten, die er zur gleichen Gattung rechnet, unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit der Bastarde, während ich glaube, daß man zwar keine völlig uneingeschränkte Mischlingsfruchtbarkeit fordern darf, da solche gelegentlich unter einander fernstehenden Rassen einer Art schon nicht mehr zu finden ist, wohl aber fordern muß, daß beide Geschlechter (nicht etwa nur das homogametische) der Mischlinge in einem erheblichen Teile ihrer Individuen fruchtbar sind, um für die Elternarten Kongenerität annehmen zu können. Diese Einschränkungen berühren aber nicht die Tatsache, daß Ghigi und Yamashina einen richtigen Weg beschritten haben; denn auf diesem Wege wird die leere Kategorie der systematischen Gattung, deren engere oder weitere Fassung ursprünglich ganz und gar der subjektiven Willkür (und gelegentlich pseudophilosophischer Spielerei) der Autoren anheimgegeben war, wenigstens prinzipiell mit einem objektiven Inhalt gefüllt. Wenn wir uns ferner vor Augen halten, daß in seltenen Ausnahmefällen infolge Zusammenbruchs von ökologischen Schranken, deren Einhalten z. T. auch wiederum psychisch bedingt sein wird, „gute“ Arten ihre spezifische Selbständigkeit ganz oder nahezu ganz aufgeben können (ein Beispiel dafür sind die Verhältnisse bei *Passer domesticus* und *P. hispaniolensis;* vgl. Meise 1936), so dürfte das ein weiterer Grund sein, den physiologischen Schranken der Möglichkeit fruchtbarer Vermischung auch die erste Bedeutung für die Festlegung systematischer Grenzen zuzusprechen.

Nun ist aus Kreuzungsversuchen sowohl wie aus zufälligen Kreuzungsergebnissen, die von Vogelliebhabern mehr oder weniger glaubhaft berichtet wurden, hauptsächlich bei Fasanen, Enten, Tauben und Finkenvögeln, bekannt, daß der Kreis der Arten, die nach Wegfall der sie an einer Vermischung hindernden nicht-physiologischen Schranken jeweils fruchtbare Nachkommen erzeugen können, gewöhnlich recht groß ist, ein Umstand, den Roberts (1949, p. XXI) völlig übersehen zu haben scheint, wenn er von seinen äußerst eng gefaßten Gattungen sagt, daß sie „may be said to comprise those distinct species which could interbreed and produce fertile but hybrid progeny . . . ; whereas, were species of two different genera to interbreed the progeny would be infertile and incapable of perpetuating themselves . . . “. In Wirklichkeit sind manche auch von nicht so extremen Gattungssplittern wie Roberts in verschiedene Genera gestellte Arten durchaus in der Lage, miteinander wiederum fruchtbare Mischlinge zu erzeugen (z. B. *„Carpodacus“ mexicanus* mit *„Serinus“ canaria;* vgl. v. Boetticher, 1944). Spricht schon das für eine weite Fassung des Gattungsbegriffes, wie ihn etwa die amerikanischen Ornithologen heute großenteils verfechten, so noch mehr die Überlegung, daß im Falle, daß die Spezies A mit der Spezies B, die Spezies B mit der Spezies C, nicht aber A mit C fruchtbare Mischlinge erzeugen, wir logischerweise dennoch A und C in der gleichen Gattung vereinigen müssen, wollen wir nicht wieder künstliche Schnitte machen, wo die Natur keine vorgezeichnet hat. Die Grenzen zwischen den als natürliche Gattungen zu bezeichnenden Artengruppen sind meist, wenn auch nicht immer, durch eine erhebliche morphologische Lücke gekennzeichnet, wie wir sie bei seit langer Zeit divergenter Entwicklung von Arten oder Artengruppen erwarten dürfen. Wo wir, wie in der Mehrzahl der Fälle, über die Interfertilität von Arten nichts wissen, sollte man also Gattungsgrenzen des Systems nur dorthin legen, wo die morphologisch nächst benachbarten Arten noch durch eine sehr erhebliche Lücke, durch beachtliche morphologische, ethologische etc. Unterschiede getrennt sind. Solche Unterschiede berechtigen uns dann zu der in der Mehrzahl der Fälle wohl zutreffenden Annahme, daß die in Frage stehenden Spezies auch physiologisch so weitgehend differenziert sind, daß eine Vermischung mit dem Ergebnis fruchtbarer Nachkommen nicht zu erwarten ist, auch wenn alle psychischen Schranken etwa als Folge starker Schwellensenkung für die zur Kopulation führenden Reize bei Käfigvögeln in Fortfall gekommen sind. Leider können wir immer nur in wenigen Fällen im Experiment die Interfertilität von Mischlingen untersuchen und sind und bleiben darum wohl auch auf morphologische (und biologische) Hilfskriterien bei der Abgrenzung der Genera angewiesen, immer bereit, unsere Klassifikation nach den Ergebnissen evtl. Kreuzungsexperimente zu korrigieren.

Die natürliche Gattung wäre nach dem Vorstehenden eine Gruppe von Spezies, die durch die Fähigkeit, miteinander in beiden Geschlechtern weithin fruchtbare Mischlinge zu erzeugen, miteinander verknüpft sind.

Die systematische Gattung ist dann eine Gruppe von Spezies, die von jeder anderen derartigen Gruppe durch so große morphologische oder biologische Unterschiede getrennt ist, daß mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, daß keine Spezies der einen mit irgendeiner Spezies der anderen Gruppe fruchtbare Nachkommen zu erzeugen imstande ist.

Wo zwischen zwei morphologisch mehr oder weniger deutlich unterschiedenen Artengruppen, eine oder einige intermediäre Arten den Übergang vermitteln, werden wir zwar die betr. Gruppen in einer Gattung vereinigen, der Übersichtlichkeit wegen aber die gesamte Gruppe in wenigstens drei Untergattungen zerlegen, von denen die eine die intermediären Arten umfaßt; die Annahme einer größeren Zahl von Untergattungen wird jedoch in den meisten Fällen den natürlichen Gegebenheiten besser Rechnung tragen.

Wenn wir nach solchen Prinzipien eine konsequente Revision der Gattungseinteilung der Vögel vornehmen, werden wir zu einer relativ beständigen Klassifikation, soweit diese die Gattungen betrifft, gelangen können, zu einer Beständigkeit, die nicht auf einer aus Resignation geborenen Konventionsfreudigkeit sich gründet, sondern darauf, daß man möglichst getreu und vorurteilsfrei die von der Natur bzw. durch den Verlauf der Evolution vorgezeichnete Gruppierung in die Sprache unseres Systems zu übersetzen bestrebt ist. Dabei ist natürlich besonders darauf zu achten, daß man sich nicht durch Konvergenz in besonders in die Augen springenden morphologischen Merkmalen irreführen läßt, weshalb in einem gewissen Grade auch Spekulationen über den Verlauf der Stammesgeschichte unumgänglich sind, die, wie etwa die Revision der *Dicruridae* durch Mayr und Vaurie (1948) beweist, durchaus nicht müßige Spielerei darstellen müssen, und weiterhin ist erforderlich, daß man systematische Studien nicht, wie es lange üblich war, auf die Fauna eines einzigen geographischen Gebietes beschränkt, sondern sich unter allen Umständen einen Einblick in die Zusammenhänge der Formen irgendeines Gebietes mit denen der Nachbargebiete zu verschaffen sucht.

Grenzfälle, in denen man verschiedener Meinung sein kann, ohne im Experiment die tatsächlich vorhandenen Interfertilitätsverhältnisse feststellen zu können, wird es natürlich in der Gattungssystematik immer geben, aber solche Fälle dürfen uns ebensowenig veranlassen, ein als natürlich und vernünftig erkanntes Prinzip aufzugeben, wie uns die vor allem in Inselfaunen so zahlreichen Grenzfälle zwischen Rasse und Art veranlassen können, unsere biologische Speziesdefinition über Bord zu werfen.

Nachstehend ist nun versucht, eine Revision der Gattungseinteilung der westpaläarktischen *Passeriformes* zu geben, die sich die oben dargelegten Prinzipien zur Richtschnur genommen hat. Es werden dabei manche Fragen hinsichtlich der Einordnung einzelner Arten offen bleiben, die zur weiteren Beschäftigung mit dem Gegenstand anregen möchten, die der Verfasser für ebenso wichtig hält, wie er auch die dargebotenen Ergebnisse nicht kritiklos hingenommen wissen möchte.

Die West-Paläarktis ist hier soweit gefaßt, wie dies Molineux (1930) getan hat, d. h. sie umfaßt das gesamte europäisch-nordafrikanisch-vorderasiatische Gebiet ostwärts bis Südost-Persien, West-Afghanistan, West-Sibirien und zur Yalmal-Halbinsel. Im Anschluß an Molineux sind alle in dem so umgrenzten Gebiet als Brutvögel, Durchzügler oder gelegentliche Gäste vorkommenden Arten in die Besprechung miteinbezogen, die sich naturgemäß auch auf die außerhalb unseres Gebietes vorkommenden verwandten Arten erstrecken muß.

Die Reihenfolge, in der in dieser Arbeit die einzelnen Familien behandelt werden, entspricht ebenso wie ihre Abgrenzung nicht immer der von Hartert (1903—1938) angewandten; ohne auf dieses Thema hier näher eingehen zu können, glaube ich, daß die hier befolgte Anordnung den stammesgeschichtlichen Zusammenhängen und den neueren Forschungsergebnissen weitgehend Rechnung trägt.

Bei meinen Untersuchungen zog ich den größten Vorteil aus der Benutzung des Balgmaterials des Museum Koenig in Bonn, dessen Direktor, Herrn Prof. v. Jordans, für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der er mir jederzeit Zutritt zu den Sammlungen gewährte, mein besonderer Dank ausgesprochen sei.

Zu besonderem Dank verpflichtet bin ich auch Herrn M. Schönwetter, der aus dem reichen Schatz seines oologischen Wissens mir eine Menge von Daten zur Verfügung stellte, sowie den Herren Dr. Niethammer und Dr. v. Boetticher für mancherlei Anregung.

Wenn ich auf Grund von durch Herrn Schönwetter beigesteuerten oologischen Tatsachen die Eierfärbung und -zeichnung zur Eruierung der natürlichen Gattungsgrenzen in erheblichem Maße mit heranziehen konnte, so blieb ich mir dabei bewußt, daß es Fälle gibt, in denen innerhalb einer kongenerischen Artengruppe verschiedene Eitypen vorhanden sind (so bei *Turdus;* vgl. Etchecopar 1950), ja solche, in denen bei verschiedenen Formen eines und desselben Rassenkreises die Eifärbung bzw. -zeichnung grundverschieden ist — ich erinnere an *Junco hyemalis hyemalis* und *J. h. phaeonotus* —, im allgemeinen aber scheint eine kritisch abwägende Beurteilung der oologischen Daten, die man nicht isoliert betrachten, sondern als Merkmal unter Merkmalen zu werten hat, sehr viel zum besseren Verständnisse der verwandtschaftlichen Zusammenhänge beitragen zu können; ein glänzendes Beispiel dafür ist Etchecopars oben erwähnte Gruppierung der *Turdus*-Arten.

B. Diskussion der Gattungen

Prunellidae

Die beiden europäischen Braunellen, *Prunella collaris* und *P. modularis,* sind unter sich sehr verschieden und würden eine Verteilung auf zwei Gattungen *(Laiscopus* Glog. und *Prunella* Vieill.) durchaus rechtfertigen, wie sie früher gelegentlich vorgenommen wurde; allein die asiatischen Arten der Gruppe stellen einen so lückenlosen Übergang von *Laiscopus* zu *Prunella* her (man vergleiche vor allem *P. himalayana, P. rubeculoides, P. strophiata),* daß eine solche Zweiteilung zur Unmöglichkeit wird. Unsere *Prunella modularis* stellt zusammen mit *P. rubida* aus Japan und *P. immaculata* aus dem Himalaya eine Untergruppe (Untergattung *Prunella* s. str.) dar, wie auch Marien (1950) betont, während *P. collaris (Laiscopus* Glog.) als nächsten Verwandten *P. himalayana* in den Gebirgen Innerasiens hat. *P. montanella* und *P. atrogularis,* die westwärts bis zum Ural reichen und als Irrgäste weiter westlich erscheinen, gehören einer weiteren Untergruppe *(Spermolegus* Kaup) an, die sich eng an *Prunella* s. str. anschließt.

Motacillidae

Nicht ohne Bedenken vermag ich die beiden Genera *Anthus* Bechst. und *Motacilla* L. zu trennen. Gewiß bilden die europäischen Vertreter dieser beiden Gattungen zwei genügend gut getrennte Gruppen, die Pieper *(Anthus)* mit ihrem mehr oder weniger gefleckten Gefieder, kürzerem Schwanz, der am Ende gerade bis seicht ausgeschnitten ist, weniger ausgeprägten Wippbewegungen des Schwanzes und mehr oder weniger deutlich einsilbigen (wenn auch oft gereihten) Flugrufen gegenüber den ungefleckten Bachstelzen *(Motacilla)* mit lebhafteren Gefiederfarben, nahezu oder mehr als flügellangem, am Ende mehr gerundetem Schwanz, mit dem sie sehr auffällige Wippbewegungen von oben nach unten ausführen, und deutlich zweisilbigen Rufen. Allein in Afrika, wo offenbar das Entstehungsgebiet der *Motacilla*-Arten zu suchen ist (hier leben die einander ähnlichsten, wohl primitivsten Arten der beiden Untergattungen *Motacilla*

s. str. und *Calobates* Kaup, nämlich *Motacilla aguimp* und *M. clara,* dazu die offenbar ebenfalls recht ursprüngliche *M. capensis,* Vertreter der Untergattung *Psomophilus* Robts., die Kleinschmidt als Verwandte von *M. flava,* Untergattung *Budytes* Cuv., ansieht), finden wir Arten, die in vieler Hinsicht den Übergang von *Anthus* zu *Motacilla* herstellen, so *„Tmetothylacus“ tenellus* (Cab.), dessen teilweise unbefiederter Unterschenkel, ein sonst bei den *Motacillidae* nicht vorkommendes Merkmal, taxonomisch irrelevant sein dürfte, während die Gefiederzeichnung trotz des Vorherrschens der bei afrikanischen *Motacilla*-Arten nicht vorkommenden gelben Farbtöne so sehr an diese erinnert, daß man in Versuchung kommen könnte, in ausgestorbenen Vorfahren von *Tmetothylacus* die Ahnen der *Motacilla*-Gruppe zu sehen. Ist auch die Zeichnung des Rückens pieperhaft, so ist doch die Flügelzeichnung ganz ähnlich der etwa von *Motacilla aguimp,* und wie diese und andere afrikanische Motacillen besitzt *Tmetothylacus* ein schwarzes Kropfband. Durch *Anthus (Hemimacronyx) chloris* scheint anderseits *Tmetothylacus* eng mit den echten Piepern der Gattung *Anthus* verbunden zu sein, in deren Reihen ihn auch sein ganzer Habitus verweisen dürfte. Enger noch als mit *Motacilla* verbindet freilich *Tmetothylacus* die Gattung *Anthus* mit den afrikanischen *Macronyx*-Arten, so daß ich trotz der relativ weniger langen Armschwingen von *Macronyx* und trotz einiger biologischer Eigenheiten sehr zweifle, ob eine Gattung *Macronyx* Swains. weiterhin wird von *Anthus* getrennt werden können.

Vermittelt *Tmetothylacus* in der Gefiederfärbung zwischen *Anthus* und *Motacilla,* so finden wir auch bei anderen Piepern für *Motacilla* kennzeichnende Merkmale, so *Motacilla*-artige Bewegungen und starkes Schwanzwippen bei *Anthus similis leucocraspedon* (Niethammer 1940, p. 236), zweisilbige Rufe bei dieser Art und *A. leucophrys* (nach Niethammer und Roberts) u. a. m. Anderseits zeigt *Motacilla flava* die meisten für *Motacilla* charakteristischen Merkmale in weniger ausgeprägter Weise als die übrigen Arten des Genus und besitzt wie viele Arten von *Anthus* eine lange, wenig gekrümmte Hinterzehenkralle, der allerdings keine besondere taxonomische Bedeutung zuzusprechen sein dürfte.

Sprechen die oben angestellten Erwägungen eigentlich zugunsten einer Vereinigung der Genera *Anthus* und *Motacilla,* so möchte ich doch eine solche nicht vornehmen, solange sich eine Trennung verteidigen läßt, zumal sonst eine Reihe nomenklatorischer Änderungen notwendig würde. In der Tat ist auch die Lücke zwischen *Motacilla* und den *Anthus*-Arten immerhin größer und deutlicher als die zwischen irgendwelchen Untergruppen der Gattung *Anthus* (einschl. *Tmetothylacus* und *Macronyx).* Auch oologisch sind *Anthus* und *Motacilla* deutlich getrennt (Schönwetter, briefl.).

Trennt man aber *Motacilla* und *Anthus,* so muß man m. E. in jedem Falle auch *Dendronanthus* Blyth als besondere Gattung anerkennen, dessen Eier nach Schönwetter (briefl.) „ohne jede Spur von *Motacilla*-Ähnlichkeit" sind, aber an einen Typ der *Anthus-trivialis*-Eier anklingen. Delacour (1945, p. 112) vereinigt *Dendronanthus* mit *Motacilla*. Die „Baumstelze" ist aber auch biologisch von *Motacilla* denkbar verschieden, der Schwanz hat durch Verkürzung der mittleren Steuerfeder eine andere Gestalt und mit ihm führt sie nach den Berichten der Feldbeobachter nicht vertikale, sondern seitwärts gerichtete Bewegungen aus. Noch kürzlich betonte mir Herr Dr. A. Hoffmann, der den Vogel aus eigener Anschauung im Freileben in Nordchina kennt, daß er einen von *Motacilla* recht verschiedenen Eindruck mache. Auch die Gefiederzeichnung von *Dendronanthus indicus* ist der von *Motacilla* nicht ähnlicher als die der oben besprochenen *Anthus*-Arten, wenn man davon absieht, daß *Dendronanthus* wie *Motacilla* eine ungefleckte Oberseite hat. *Dendronanthus* dürfte einen in auffallender Weise differenzierten Seitenzweig der *Motacilla*-Vorfahren darstellen, deren asiatischer Vertreter er gewesen sein mag.

Oreocorys Sharpe, eine mir nicht näher bekannte Form, dürfte m. E. von *Anthus* nicht zu trennen sein.

Wollen wir die Gattung *Anthus* subgenerisch aufgliedern, so haben wir in der westlichen Paläarktis eine Untergattung *Spipola* Forst., die die Arten *spinoletta, pratensis, cervinus, gustavi* und *trivialis* (und außerhalb unseres Gebietes noch *A. hodgsoni* und *A. pelopus* Hodgs. = „*roseatus*" Blyth, vielleicht auch einige der Afrikaner) umfaßt, ferner *Anthus* s. str. für *A. campestris* und *A. berthelotii; Anomalanthus* Robts. (für *A. similis)* und *Corydalla* Vig. (für *A. novaeseelandiae*, incl. *richardi)* stehen letzterer Untergruppe sehr nahe.

Evtl. Untergattungen von *Motacilla* wurden oben schon genannt; unter diesen läßt sich auch *Budytes* (mit *flava* und *citreola)* kaum generisch sondern, wie es früher oft geschah; die Unterschiede gegenüber den anderen *Motacilla*-Arten sind nur geringfügig (längere Hinterzehenkralle, etwas kürzerer Schwanz, Reduktion des Schwarz im adulten Gefieder) und hinsichtlich der Färbung und Zeichnung der Eier vermittelt in etwa *M. cinerea* zwischen *Budytes* und *M. alba*.

Parulidae

Aus dieser amerikanischen Familie sind drei Arten in unserem Gebiet als Irrgäste vorgekommen, *Parula americana, Parula petechia aestiva* und, auf Helgoland, *Parula virens*. Eine Gattung „*Dendroica*" Gray ist nicht von *Parula* Bonap. (= „*Compsothlypis*" Cab.) zu trennen; „*Dendroica*" *cerulea* und „*D.*" *dominica* sind der typischen *Parula (P. americana)* viel ähnlicher und zweifellos näher verwandt als den übrigen „*Dendroica*"-Arten. Auch Mayr (1947, p. 287) ist der Ansicht, daß *Dendroica* nicht von *Parula* getrennt werden kann. Ob noch weitere Gruppen mit *Parula* vereinigt werden müssen, kann ich z. Z. nicht beurteilen.

Fringillidae

(a) *Icterinae*

Inwieweit es sich bei den in Europa gelegentlich erbeuteten Vertretern einiger Arten dieser Unterfamilie um Irrgäste oder der Gefangenschaft entwichene Vögel handelt, läßt sich schwer sagen. Da die „Stärlinge" aber keineswegs zu den in Europa regelmäßig gehaltenen Käfigvögeln zählen, so liegt wohl in der Mehrzahl der Fälle die Annahme nahe, daß sie zwar nicht auf eigenen Flügeln den Atlantik überquert haben (die Unterfamilie ist rein amerikanisch), aber auch nicht entwichene Stubenvögel sind, sondern in der Nähe der amerikanischen Küste auf ein Schiff gelangten, dort von tierfreundlichen Matrosen oder Passagieren gepflegt und in der Nähe der europäischen Küste wieder freigelassen wurden. Molineux (1930) führt Arten der Gattungen *Dolichonyx* Swains., *Sturnella* Vieill., *Xanthocephalus* Bonap., *Icterus* Daud. und *Euphagus* Cass. an; unter diesen scheint *Xanthocephalus*, trotz geringfügig verschiedener Gaumenbildung und eigenartiger Zeichnung der Eier, die nach Schönwetter (briefl.) an das sonst recht verschiedene Genus *Euphagus* erinnert, nicht mehr als eine Untergattung von *Agelaius* Vieill. zu sein (vgl. den in der Färbung und Zeichnung sehr ähnlichen *Agelaius icterocephalus!*). Über *Icterus* vgl. Beecher (1950).

(b) *Emberizinae*

Die Ammern bieten dem Gattungssystematiker manche Schwierigkeit. Seit langem ist es üblich, die Mehrzahl der altweltlichen Arten in einer einzigen Gattung, *Emberiza* L., zu vereinigen. Wenn man dem die ungeheure generische Aufsplitterung, die allgemein bei den neuweltlichen *Emberizinae* geübt wird, gegenüberstellt, so erhält man einen sehr nachhaltigen Eindruck von der fast zwangsläufig sich ergebenden Inkonsequenz einer taxonomischen Praxis, die zu ihren Untersuchungen allein Vögel eines begrenzten geographischen Gebietes heranzieht und dabei in die größte Gefahr gerät, mit anderen Maßen zu messen als es andere Spezialisten bei der Bearbeitung der Vögel anderer Regionen getan haben.

Es scheint nun kein zwingender Grund vorhanden zu sein, von der weiten Fassung der altweltlichen Gattung *Emberiza* L., wie sie etwa Hartert annimmt, abzugehen. Auch *Fringillaria* Swains. zu trennen besteht keine Veranlassung. Schnabelform, Form der Schwanzfedern usw. passen gut zu den als progressiver angesehenen *Emberiza*-Arten, die Gefiederzeichnung erinnert mich gleicherweise an die *spodocephala*-Gruppe, an *hortulana* und die *cia*-Gruppe und an die gelbbäuchigen afrikanischen Ammern (obwohl bei „*Fringillaria*" gelbe Farbtöne durchaus fehlen!); der Umstand, daß *Fringillaria* jede weiße Schwanzzeichnung fehlt, kann für die generische Trennung nicht ausschlaggebend sein, da auch bei einigen anderen *Emberiza*-Arten diese Zeichnung fehlt oder nur angedeutet ist. Ebensowenig scheinen in der Lebensweise irgendwelche beachtliche Unterschiede zu bestehen. Vermutlich ist *Melophus* Swains., der in unserem Gebiet nicht vorkommt, ein Abkömmling von *Fringillaria;* ein Genus „*Melophus*" wird kaum von *Emberiza* gesondert werden können.

Über die eigenartige *Tisa* Clark, die aber ebenfalls nicht zur Fauna unseres Gebietes gehört, vgl. Clark (1907) und vor allem Bangs (1931); danach scheint ein Genus *Tisa* (für die einzige Art *T. variabilis* [Temm.]) Anerkennung zu verdienen, freilich in erster Linie auf die Autorität Suschkins hin; auch die von mir vorgenommene Balguntersuchung ließ die Art mit ihrer höchst merkwürdigen Gefiederzeichnung und -färbung und dem an amerikanische Arten erinnernden schlanken, aber recht kräftigen und geraden Schnabel recht abweichend erscheinen. Was wir über die Lebensweise wissen, bietet wenig Anhaltspunkte für eine Einordnung der seltsamen Art, wenngleich der Gesang, nach der von Jahn (1942, p. 104) gegebenen Beschreibung zu urteilen, etwas an amerikanische Arten der Unterfamilie gemahnt. Die mir nur aus der Beschreibung und Abbildung bekannte *„Latoucheornis" siemsseni (Latoucheornis* Bangs) scheint nichts mit *Tisa* zu tun zu haben und könnte sowohl ein altweltlicher Vertreter von *Junco hyemalis* als auch an Arten wie *Emberiza spodocephala* anzuschließen sein; vgl. Bangs (1931), auch Wolters (1950b, p. 1123).

Was die übrigen allgemein in *Emberiza* zusammengefaßten Ammern angeht, so hebt sich das Subgenus *Cynchramus* Boie mit der einzigen Art *Emberiza calandra* durch offenbar primitive Gefiederfärbung, kurzen Schwanz ohne weiße Zeichnung und auch biologische Eigenarten relativ stark heraus, so daß eine Sonderung dieser Art in einer besonderen, monotypischen Gattung mindestens die gleiche, wenn nicht eine größere Berechtigung hätte als etwa die Abtrennung von *Fringillaria.* Allein in der Schnabelgestalt ist *E. calandra* ebenso wie in der Zeichnung der Eier eine echte *Emberiza;* bei manchen anderen *Emberiza-Arten* ist der Schwanz nicht sehr viel länger (z. B. *E. tristrami, E. hortulana* u. a.); die Gefiederzeichnung weicht nicht erheblich von der des Weibchens oder des Jugendkleides „typischer" *Emberiza*-Arten ab; selbst solche biologische Einzelheiten wie das gelegentliche Herabhängenlassen der Beine im Fluge findet man (nach mdl. Mitteilung von Herrn Dr. Bodenstein) bei *Emberiza melanocephala* wieder, die zwar auch eine etwas aberrante Art der Gattung darstellt, aber im Hinblick auf die sehr verschieden gezeichneten Eier wohl kaum besonders nahe Beziehungen zu *Cynchramus* hat. Die Kluft zwischen *E. calandra* und den übrigen Ammern der Gattung *Emberiza* ist also doch wohl nicht breit genug, um diese Art generisch zu sondern, wie es gelegentlich (unter dem Namen *„Miliaria"* Brehm) geschah, obwohl mir das durchaus verständlich erschiene.

Sondert man aber *Cynchramus* nicht als Gattung, so hat man dazu um so weniger Berechtigung bei den übrigen, in erster Linie durch die Gefiederzeichnung, dann auch durch die Schnabelform und in einem gewissen Grad durch die Form der Steuerfedern sich innerhalb der hier angenommenen Gattung *Emberiza* heraushebenden Artengruppen. Am deutlichsten hebt sich unter diesen *Granativora* Bonap. *(E. melanocephala* und *bruniceps* Brandt = *„icterica"* Eversm.) ab; trotz anderer Kopf- und Schwanzzeichnung *(Granativora* hat keine deutliche weiße Schwanzzeichnung!) und anderer Zeichnung der Eier lassen sich Beziehungen von *Granativora* zu den gelbbäuchigen afrikanischen Ammern (Subgenus *Polymitra Cab.)* vermuten, während sie anderseits morphologisch (ob auch abstammungsgeschichtlich, dürfte nicht leicht zu sagen sein) sich durch *E. cineracea* an die *spodocephala*-Gruppe und die Ortolane *(Glycyspina)* anschließt und auch eine gewisse Ähnlichkeit zu *E. rutila* aufweist.

Das Studium der übrigen paläarktischen Emberiza-Arten, von denen ich außer *Emberiza* (?) *siemsseni* nur *E. koslowi* und *E. jankowskii* nicht untersuchen konnte, ergab folgende Bündelung zu Artengruppen (Untergattungen), deren Begründung über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen würde und in anderem Zusammenhang gegeben werden soll:

Schoeniclus Forst. (*E. schoeniclus*, incl. *pyrrhuloides*, und *E. pallasi*), *tristrami*-Gruppe (*E. yessoensis*, *E. tristrami*; den drei folgenden sehr ähnlich, aber durch die Eifärbung bzw. -zeichnung abweichend), *Chrysophrys* Shestak. (*E. chrysophrys*), *E. elegans*, *E. rustica*, *Ocyris* Hodgs. (*E. pusilla*; in mancher Hinsicht zwischen *Schoeniclus* und den darauf folgenden Gruppen vermittelnd), *Emberiza* L., s. str. (*E. citrinella*, incl. *leucocephalos*, *E. stewarti*, *E. cirlus*), *Spina* Kaup (*E. fucata*; zwischen *Emberiza* s. str. und *Cia* vermittelnd, aber auch etwas an *Ocyris* erinnernd, am nächsten aber, obwohl oologisch sehr verschieden, offenbar zu *Cia* stehend und wie diese sehr langschwänzig), *Cia* Kaup (*E. cioides*, *E. cia*, wahrscheinlich auch die nach Schönwetter jedenfalls oologisch hierher gehörende *E. jankowskii*; nicht weit entfernt vielleicht auch *E. koslowi*), *Glycyspina* Cab. (*E. caesia*, *E. hortulana*, *E. buchanani*), *E. cineracea* (verbindet in vieler Hinsicht *Glycyspina* mit der *spodocephala*-Gruppe), *spodocephala*-Gruppe (*E. sulphurata*, *E. spodocephala*), *Granativora* Bonap. (*E. melanocephala*, incl. *bruniceps*), *Hypocentor* Cab. (*E. rutila*, *E. aureola*; diese Gruppe nähert sich wieder *E. rustica* und näheren Verwandten); dazu kommen dann noch *Cynchramus* Boie (*E. calandra*), *Fringillaria* Swains., *Melophus* Swains. und *Polymitra* Cab. Die Arbeit von Shestakova im Gedächtnisband für Menzbier (Moskau 1937) über die Systematik der Ammern blieb mir leider unzugänglich.

Die Gattungen *Calcarius* Bechst. und *Plectrophenax* Stejn. sind nach Stegmann (1938), der sich auf Suschkins umfassende, leider nur zum kleinsten Teil veröffentlichte Fringilliden-Studien stützt, den amerikanischen Ammern näher verwandt als den Emberiza-Arten. Von *Calcarius* kann *Rhynchophanes* Baird (für *Calcarius mccownii*) unter keinen Umständen generisch getrennt werden (so auch Mayr 1947); die am meisten abweichende Form scheint mir überhaupt *C. pictus* zu sein, für die ein besonderes Subgenus (*Leptoplectron* Reichb.) Berechtigung hat.

Die amerikanischen Ammern konnten in die dieser Arbeit zugrunde liegenden Untersuchungen nicht einbezogen werden. Sie stellen nach Suschkin (s. Bangs 1931) gegenüber den altweltlichen Arten (außer *Tisa*, *Calcarius* und *Plectrophenax*) eine besondere Gruppe dar, in der viele Arten sich u. a. durch so charakteristische Lebensgewohnheiten wie das hühnerähnliche Scharren am Boden, das mit beiden Füßen gleichzeitig ausgeführt wird, auszeichnen. Dieses eigenartige Scharren üben nach freundlicher Mitteilung von Mrs. Nice unter den nordamerikanischen Arten wenigstens *Pipilo erythrophthalmus*, *Passerella iliaca*, *Zonotrichia pensylvanica* (=„*albicollis*“), *Z. leucophrys*, *Z. querula*, *Melospiza melodia*, *M. lincolnii*, *Spizella arborea* (anscheinend jedoch nicht *S. pusilla*, *S. passerina*, *S. pallida*), *Junco hyemalis*, *Passerculus sandwichensis* und *Aimophila ruficeps*.

Eine Revision der Gattungsgrenzen bei den neuweltlichen *Emberizinae* wird uns wohl eines Tages von amerikanischen Ornithologen geschenkt werden, die heute viele der neuweltlichen Ammerngattungen mit sehr skeptischen Augen ansehen. Da gelegentlich nordamerikanische Arten in Europa vorgekommen sind, so kürzlich noch *Passerella iliaca* auf Mellum (Hartmann 1949), wären einige Bemerkungen über die generische Einordnung wenigstens dieser Arten hier am Platze, allein das von mir gesehene Material reicht nicht aus, um zu einer gut begründeten Klassifikation zu kommen, zumal bei den schwierigen, vielleicht recht ursprünglichen nordamerikanischen Arten der *Emberizinae*. Soviel ist sicher, daß eine künftige Revision sehr viele der heute noch gebräuchlichen Gattungen wird einziehen müssen, ist man hier doch bisher in der generischen Aufsplitterung erheblich weitergegangen als jemals bei den altweltlichen *Emberizinae*. So ist vielleicht *Passerella* Swains. 1837 (wozu schon Linsdale die allerdings viel kleinere *Melospiza* Baird gestellt hatte) nicht von *Zonotrichia* Swains. 1832 zu trennen; hier sei nebenbei bemerkt, daß ich es für völlig inkonsequent halte, bei der bis jetzt üblichen engen Fassung der Gattung *Zonotrichia* noch *Brachyspiza* Ridgw. hinzuzunehmen, wie es oft geschieht [1]). *Junco* Wagl., ebenfalls schon für Europa nachgewiesen — sei es als wirklicher Irrgast, sei es durch Schiffsbesatzungen oder -passagiere herübergebracht — scheint sich über *Junco vulcani* und *Spizella atrogularis* ziemlich eng an *Spizella* Bonap. anzuschließen, obwohl auch Beziehungen zu südamerikanischen Gruppen (etwa *„Phrygilus"* Cab. et auct., nec Morris) bestehen können; einer Vereinigung der Gattungen *Junco* und *Spizella* dürften wenig Schwierigkeiten im Wege stehen.

(c) *Fringillinae*

In einer früheren Arbeit (Wolters 1949) habe ich die „Kardinäle" und die gimpelartigen Finken als Tribus zur Unterfamilie *Fringillinae* gezogen; ich glaube aber jetzt, daß es richtiger ist, wie auch Sushkin (1925) es getan hat, die *Fringillinae* für die Gattung *Fringilla* L. zu reservieren, für die Kardinäle aber eine Unterfamilie (*Pyrrhuloxiinae* anzunehmen (ein Genus *„Richmondena"* Math. & Ired. kann unmöglich von *Pyrrhuloxia* Bonap. getrennt werden, selbst nicht bei enger Fassung der Gattungen; damit wird dann auch der Name *„Richmondeninae"* für die Unterfamilie unanwendbar), während die gimpelartigen Finken (Kernbeißer, Gimpel, Hänflinge, Zeisige, Kreuzschnabel usw.) in eine Unterfamilie *Carduelinae* gestellt werden[2]).

Fringilla L., die einzige Gattung der *Fringillinae,* umfaßt die drei Arten *F. coelebs, F. teydea* und *F. montifringilla.*

(d) *Carduelinae*

Unter den Finken, die Suschkin in der Unterfamilie *Carduelinae* zusammenfaßte, heben sich zunächst die Kernbeißer als wohlumgrenzte Gruppe heraus. Der mächtige Schnabel, die höchst sonderbare Rachenzeichnung der Jungvögel (wenigstens von *Coccothraustes coccothraustes)* und Besonderheiten der Gaumenbildung (so der anscheinend nicht mit der mächtigen Entwicklung des Schnabels in Zusammenhang zu bringende Umstand, daß im Gegensatz zu den anderen Arten der Unterfamilie Pterygoide und Palatinum im allgemeinen nicht verschmolzen sind) scheiden sie von allen Verwandten. Man darf wohl alle Arten in einer einzigen Gattung *Coccothraustes* Briss. zusammenfassen, wie ich es 1949 vorschlug, obwohl die Subgenera *Coccothraustes* s. str., *Hesperiphona* Bonap., *Eophona* Gould, *Perissospiza* Oberh. und *Mycerobas* Cab. nach Gefiederfärbung und -zeichnung und Schwanzlänge, sowie auch hinsichtlich der Stimme verhältnismäßig scharf geschieden sind. Am meisten weicht *Coccothraustes* s. str. ab, aber strukturell steht ihm *Hesperiphona* recht nahe, die in der

---

[1]) Vgl. dazu Bond, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 103 (1951), p. 82—83, wo *Melospiza, Passerella* und *Brachyspiza* mit *Zonotrichia* vereinigt werden.

[2]) Neuestens stellt der amerikanische Ornithologe Harrison B. Tordoff die *Carduelinae* als Unterfamilie zu dem *„Ploceidae" (Malimbidae),* die Gattung *Fringilla* aber zusammen mit den Ammern, Tangaren etc. in eine Familie *Fringillidae* (Tordoff briefl., 11. April 1952).

Färbung und Zeichnung des Gefieders anderseits *Perissospiza* sehr ähnlich ist. Da anderseits zwischen den zweifellos kongenerischen Arten *„Hesperiphona“ vespertina* und *„H.“ abeillei* ziemlich erhebliche Färbungsunterschiede bestehen und beachtliche Unterschiede in der Struktur (Schnabelform, Schwanzlänge) auch zwischen den sicher nahe untereinander verwandten himalayanischen Arten *(melanozanthus, carnipes, icteroides)* sich finden, so ist es sicher am richtigsten, alle echten Kernbeißer mit ihrem an das Knacken harter Sämereien und Kerne angepaßten Schnabel als Vertreter einer einzigen Gattung anzusehen. *Pheucticus* Reichb. (incl. *„Hedymeles“* Cab.) dagegen hat, wie Suschkin (1925) nachwies, nichts mit den echten Kernbeißern zu tun, sondern gehört zur Unterfamilie *Pyrrhuloxiinae.*

Die Verteilung der restlichen *Carduelinae* auf Gattungen bietet erhebliche Schwierigkeiten [1]. Sucht man eine Klassifikation rein nach morphologischen Gesichtspunkten vorzunehmen, so wird man zu einer großen Zahl kleiner Gruppen kommen, denen man in den meisten Fällen nur den Wert von Artengruppen oder Subgenera wird zuerkennen können, wenn man an einer weiten Fassung der Gattungen festhält, wie sie den oben dargelegten Grundsätzen entspricht. Größere Gruppen sind dagegen nur sehr schwach abgezeichnet, da sich die einzelnen Artengruppen fast alle nach ihren Merkmalen lückenlos aneinanderreihen lassen, so daß die logische Folgerung wäre, die Mehrzahl dieser Gruppen in einer einzigen Gattung *Loxia* L. zusammenzufassen, deren Typus, *Loxia curvirostra,* wie seine Verwandten auch nur durch die eigenartige Schnabelform von dem Rest der Arten in höherem Maße abweicht.

Eine solche Zusammenfassung mag in der Tat die endgültige Lösung aller gattungssystematischen Schwierigkeiten in dieser Unterfamilie bedeuten, allein im Augenblick wissen wir noch zu wenig über die Mischlingsfertilität in der ganzen Gruppe, um eine so revolutionäre Zusammenfassung mit ihren vielen unerquicklichen nomenklatorischen Folgen wirksam verteidigen zu können.

---

1) Hinsichtlich des Zeichnungscharakters der Eier lassen sich nach Schönwetter unter den für uns in Betracht kommenden *Carduelinae* fünf Gruppen unterscheiden: (1) *Coccothraustes, Mycerobas, Eophona, Perissospiza,* also das hier angenommene Genus *Coccothraustes* s. l. ohne *Hesperiphona;* (2) *Pyrrhula, Pinicola, Uragus,* eurasische *Carpodacus, Propasser, Pyrrhospiza, Callacanthis;* das ist abgesehen von *Pyrrhula,* bei der wohl nur ein Parallelismus der Eizeichnung zu den anderen Artengruppen bzw. Genera vorliegt, eine Sektion meiner Gattung *Carduelis* samt den vermutlich davon abstammenden, vorläufig noch anerkannten Genera *Pinicola* und *Callacanthis* — bei letzterer könnte allerdings auch Parallelentwicklung vorliegen; (3) *Hesperiphona* (hinsichtlich der Eizeichnung vielleicht der primitivst gebliebene echte Kernbeißer), *Haematospiza* (vielleicht ein Beweis für deren Kernbeißerverwandtschaft), *Rhodospiza, Bucanetes, Rhodopechys* und die amerikanischen *Carpodacus*-Arten, die sich damit vielleicht als ziemlich frühen Seitenzweig der *Carpodacus*-Gruppe der Gattung *Carduelis* dokumentieren; vielleicht haben wir es hier überhaupt mit dem ursprünglichsten Eiertyp innerhalb der Unterfamilie zu tun der (wiederum nach Schönwetter) an die Eier des Sperlings *Carpospiza* erinnert und der Meinung Gewicht verleihen könnte, die die *Carduelinae* von den Sperlingen ableiten möchte; (4) *Poliospiza, Serinus, Linaria, Astragalinus, „Hypacanthis“, Spinus, Carduelis, Chloris, Loxia;* (5) *Leucosticte* s. str. (weiße Eier im Zusammenhang mit der Nistweise, daher ohne taxonomische Bedeutung).

Anderseits stehen uns gerade für diese Finken durch die Mischlingszüchtungen der Vogelliebhaber, die sich stets der Züchtung dieser leicht zu erhaltenden Vögel mit besonderem Eifer gewidmet haben, bemerkenswerte Angaben über die Fruchtbarkeit der Artbastarde zur Verfügung. Wer die Vogelliebhaberliteratur daraufhin durchsieht, wird, selbst wenn er nicht jedem berichteten Einzelfall Beweiskraft zubilligen kann, sondern in einem gewissen Prozentsatz der Fälle Beobachtungsfehler oder andere Irrtümer annehmen muß, zu einigen wohl feststehenden Ergebnissen kommen, die bezeichnendes Licht auf die Beziehungen der Arten der *Carduelinae* untereinander werfen.

In vielen Fällen haben sich als in beiden Geschlechtern fruchtbar erwiesen Mischlinge von *Carduelis (Chloris) chloris* mit Kanarienvogel, *Carduelis cannabina* mit Kanarienvogel und Arten der *Serinus*-Gruppe mit Kanarienvogel; v. Boetticher (1944) konnte Fruchtbarkeit der Mischlinge von *„Carpodacus" mexicanus* mit Kanarienvogel in beiden Geschlechtern nachweisen. Nur im männlichen Geschlecht fruchtbar scheinen Mischlinge der Arten der *Spinus*-Gruppe (bekannt von *Carduelis spinus* und *C. cucullata)* mit Kanarienvögeln zu sein, während Mischlinge *Carduelis carduelis* mit Kanarienvogel fast immer in beiden Geschlechtern unfruchtbar waren. Anderseits sind Mischlinge zwischen *Carduelis carduelis* und *C. chloris* in der Freiheit so häufig beobachtet worden und ist der ostasiatische Grünling *C. sinica* in manchen Rassen der *C. carduelis* so ähnlich, daß man mit Fug und Recht eine recht nahe Verwandtschaft der Grünlinge mit den Stieglitzen und Fruchtbarkeit ihrer Mischlinge vermuten kann, die nach Hopkinson (1926, p. 177) für deren Männchen nachgewiesen ist. Nach alten Berichten sollen auch Mischlinge *C. carduelis* x *C. spinus* fruchtbar sein, während neuerdings von einem fruchtbaren Mischlingsweibchen *Pyrrhula pyrrhula* x Kanarienvogel, das mit einem ♂ *Carduelis carduelis* drei Junge erbrachte (Radtke 1952, nach All Pets Magazine), berichtet wurde; da Mischlinge *Pyrrhula pyrrhula* mit Kanarienvogel oder Stieglitz verhältnismäßig häufig gezüchtet wurden, ist letztere Nachricht, wenn ich sie auch nicht mehr bestätigen lassen konnte, nicht unglaubhaft, obwohl *Pyrrhula pyrrhula* morphologisch ziemlich erheblich von den *Carduelis*-Arten (einschl. *Serinus)* abweicht. Schließlich wurde noch von Mischlingen *(Carduelis cannabina* x Kanarienvogel) x *(Carduelis [Astragalinus] psaltria* x Kanarienvogel) glaubhaft berichtet (Gaukler 1942).

Bei der Auswertung dieser Tatsachen für die Gattungssystematik kommt es nicht in erster Linie darauf an, welche physiologische Verhältnisse der größeren oder geringeren bzw. erloschenen Mischlingsfruchtbarkeit jeweils zugrunde liegen, sondern vor allem darauf, welche Artengruppen mit tatsächlicher Interfertilität sich ergeben. Die oben mitgeteilten

Beobachtungen lassen die Hartertsche Gattung *Carduelis* (Hartert 1910) zuzüglich der Genera *Serinus* und *Carpodacus* mit großer Wahrscheinlichkeit als eine solche Gruppe erscheinen, der der Rang eines Genus zuzubilligen wäre. Ob auch *Pyrrhula* hinzuzunehmen ist, scheint angesichts der großen morphologischen Verschiedenheit doch fraglich, obwohl durch Gruppen wie *Rhynchostruthus, Rhodospiza* und *Bucanetes* auch hier ein gewisser Anschluß zustande gebracht wird. Die übrigen Arten und Artengruppen aber stehen sich morphologisch sehr nahe und schließen sich eng aneinander an, sowohl hinsichtlich der Gefiederzeichnung und -färbung wie der Struktur, und auch osteologisch bestehen, soweit ich die Formen untersuchen konnte, keine wesentliche Unterschiede.

Chloris Cuv. wird heute noch vielfach aus der Gattung *Carduelis* Briss. ausgeschlossen, obwohl u. a. Kleinschmidt, Stresemann und neuerdings wieder Meinertzhagen sich mit überzeugenden Argumenten für die Zusammenfassung eingesetzt haben. Es ist in der Tat nur ein ganz kleiner Schritt von den grauköpfigen Rassen von *Carduelis carduelis (caniceps*-Gruppe) zu der unserer *C. chloris* sehr nahe verwandten *C. (Chloris) sinica,* und ein weiterer geographischer Vertreter unseres Grünlings, die zum gleichen Artenkreis gehörende *Carduelis spinoides,* wird sogar auch heute noch von den meisten Autoren, die *Chloris* als Genus von *Carduelis* sondern, zu *Carduelis* gerechnet, obwohl er nicht nur durch Lebensweise und Stimme, sondern auch durch die wenigstens zeitweise in großem Maßstab vorgekommene Vermischung seiner östlichen Rasse *ambigua* mit *C. sinica* die nahe Verwandtschaft zu *Chloris* dokumentiert. Bezeichnenderweise wurde eine dritte Art der Gruppe, *C. estherae* von Java und Sumatra, meist in die „Gattung“ *Serinus* gestellt!

Daß die Zeisige, Birkenzeisige, Hänflinge, Zitronenfinken und Stieglitze zusammengehören, hat Hartert (1910, pp. 65—66) längst auseinandergesetzt, und seine von den meisten europäischen Ornithologen angenommene Zusammenfassung wird durch die mitgeteilten Ergebnisse von Mischlingszüchtungen als richtig bestätigt. Zwar sind die Zeisige *(Spinus* Koch) und die Hänflinge *(Linaria* Bechst.) morphologisch wie in der Lebensweise ziemlich deutlich verschieden, werden aber durch die Birkenzeisige *(Acanthis* Borkh.) und den Berghänfling *(Carduelis [Agriospiza] flavirostris)* als in jeder Hinsicht vermittelnde Arten denkbar innig untereinander verbunden, während der Zitronenfink *(Carduelis [Chloroptila] citrinella)* morphologische und biologische Merkmale von *Spinus, Linaria* und *Chloris* in sich vereinigt. Daneben erinnert er auch etwas an die Girlitze *(Serinus* Koch).

Daß auch diese, die Gattung *Serinus,* wovon ohnehin *Poliospiza* Bonap. und *Alario* Bonap. nicht getrennt werden können, in die Gattung *Carduelis* mit einbezogen werden müssen, hat schon Jouard (1932) ausgesprochen, und die offenbar nur wenig beschränkte Fruchtbarkeit von Mischlingen zwischen *Carduelis chloris* oder *C. cannabina* und Kanarienvögeln bestätigt die Richtigkeit dieser Ansicht. Überdies ist die Schnabelgestalt bei vielen afrikanischen Girlitz-Arten bei weitem nicht so stark von der bei anderen Angehörigen der Gattung *Carduelis* unterschieden wie bei dem europäischen Girlitz *(C. serinus)*[1], ja, die zweifellos in die Verwandtschaft von *Serinus* gehörende *Carduelis citrinelloides* (bis auf die Schnabelform ist sie dem *„Serinus" capistratus*, den sie geographisch vertritt, außerordentlich ähnlich; vgl. dazu Neumann, Journ. Orn., 33 (1905), p. 357; van Someren, Nov. Zool. 29 (1922), p. 173) hat einen echten Zeisigschnabel und ist von den meisten Autoren bedenkenlos, obwohl sicher fälschlicherweise in die Gattung *Spinus* bzw. *Carduelis* eingereiht worden. Auch *Carduelis totta* aus Südafrika ist wahrscheinlich ein zeisigschnäbliger Girlitz (Mayr hatte sie in den Orn. Monatsber. 25 (1927), pp. 47—48, ebenso wie *„Serinus" canicollis* für einen Verwandten von *Carduelis citrinella* gehalten), und das gleiche läßt sich auch für den der *Carduelis citrinelloides* nicht unähnlichen *„Spinus" nigriceps* aus Abessinien vermuten.

Ohne Zweifel gehört auch *„Pseudacanthis" yemenensis* Og.-Grant in die Gattung *Carduelis*, und sowohl Mayr (briefl.) wie auch Meinertzhagen (mdl.) möchten in ihr einen ganz nahen Verwandten der europäischen *Carduelis cannabina* bzw. deren geographischen Vertreter sehen. Über die von mir nicht gesehene *„Warsanglia" johannis* Clarke kann ich nicht urteilen, doch dürfte auch ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Carduelis* außer Zweifel stehen.

Die hauptsächlich afrikanischen Girlitze werden in Asien durch die *Carpodacus*-Gruppe ersetzt; hier sind die ♀ der meisten Arten den anscheinend in vieler Hinsicht recht primitiven größeren grauen Girlitz-Arten *(Poliospiza* etc.), die auch im Gegensatz zu den meisten anderen Girlitz-Arten den relativ längeren Schwanz von *Carpodacus* besitzen, auffallend ähnlich, während die Rotfärbung der ♂ als Parallelentwicklung zur Gelbfärbung vieler Girlitze gedeutet werden kann. Auch die Schnabelgestalt der grauen afrikanischen Girlitze ist von der der *Carpodacus*-Arten nicht sehr verschieden. Da auch in Lebensweise und Stimme keine bedeutenden Unterschiede zwischen den *Carpodacus*-Arten und den Angehörigen des Genus *Carduelis* (incl. *Serinus)* bestehen, kann und muß die durch von Boetticher (1944) mitgeteilte Fruchtbarkeit der Mischlinge von *„Carpodacus" mexicanus* und Kanarienvogel den letzten Ausschlag geben für eine Einbeziehung auch der Gattung *Carpodacus* in *Carduelis*.

---

[1] Wie Stresemann (Journ. Orn., 91 [1943], p. 306) vermag ich den Girlitz nicht als Subspezies von *Carduelis (Serinus) canaria* zu betrachten, sondern behandle ihn als eigene Art.

Die kleineren Arten dieser Gruppe benehmen sich nach allen Berichten aus dem Freileben wie der europäische *„Carpodacus“ erythrinus* ganz hänflingsartig, und wie *C. mexicanus* werden sie mit Angehörigen der Gattung *Carduelis* furchtbare Mischlinge zu erzeugen imstande sein: *C. mexicanus* steht unserem europäischen *C. erythrinus* recht nahe und ist ein typischer „Karmingimpel“, dessen Sonderung in einer Untergattung *Burrica* Ridgw. sogar hinsichtlich ihrer Berechtigung angezweifelt werden könnte.

Die großen *Carpodacus*-Arten, wie etwa das Subgenus *Rubicilla,* sind durch so viele vermittelnde Arten mit den kleineren Formen verbunden, daß auch sie mit diesen in das Genus *Carduelis* aufgenommen werden müssen. Solche große Karmingimpel sind auch *Pyrrhospiza* Hodgs. (mit schlankerem Schnabel, aber sonst ein echter *„Carpodacus“;* s. auch Vaurie, 1949b, p. 53) und offensichtlich die von mir nicht gesehene *Kozlowia* Bianchi; sie müssen ebenso in die Gattung *Carduelis* gestellt werden wie *Procarduelis* Blyth, die auch gar nichts anderes als zwei *„Carpodacus“*-Arten mit schlankerem Schnabel darstellt, und gerade die Unterfamilie *Carduelinae* zeigt deutlich, wie wenig Bedeutung für die Klassifikation der Gestalt des Schnabels zugemessen werden kann.

Mehr Schwierigkeiten macht die Beurteilung von *Uragus* Keys. & Blas. Diese sehr eigenartige Form erinnert sowohl an *Serinus* (vgl. etwa *Carduelis pusilla)* als auch an *Carpodacus* (vgl. *Carduelis rosea),* durch reiches Gefieder und langen Schwanz sogar an die Schwanzmeisen *(Aegithalos).* Trotz seiner sehr ausgeprägten Eigenart vermittelt *Uragus* aber doch in vieler Hinsicht zwischen den Girlitzen und Karmingimpeln, und es ist wohl nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob man ihn von der einen oder anderen Gruppe abzuleiten hat; die *Carpodacus* ähnlichere Färbung und Zeichnung der Eier könnte vielleicht den Ausschlag geben. Jedenfalls aber dürfte es bei der hier vertretenen weiten Fassung der Gattung *Carduelis* das Nächstliegende sein, *Uragus* wie *Serinus* und *Carpodacus* in *Carduelis* aufzunehmen, und ich hege wenig Zweifel, daß sich diese Stellung als die richtige erweisen wird, wenn einmal das Bastardierungsexperiment möglich sein sollte.

Pinicola Vieill. kann dagegen wohl als eigene Gattung gesondert werden. Wohl erinnert sie, oberflächlich betrachtet, an die großen *„Carpodacus“*-Arten und ist, wie aber auch *Loxia,* osteologisch nicht sehr von diesen und den anderen *Carduelis*-Arten verschieden, allein sie läßt sich an keine der *„Carpodacus“*-Arten näher anschließen, sondern nimmt mit ihren starken Nasenborsten, dem reichen Gefieder, den olivgelben Gefiederpartien beim ♀ (das Gelb im Gefieder des ♀ von *„Carpodacus“ trifasciatus* und von *„C.“ thura* ist anders verteilt und offenbar nicht homolog), der Schnabelform (gekrümmter Oberschnabel) und bis zu einem gewissen

Grade auch durch Besonderheiten der Eizeichnung eine gewisse Sonderstellung ein. Der Schnabel erinnert sogar ein wenig an *Loxia*, von der aber der lange Schwanz *Pinicola* sofort scheidet. Solange wir *Loxia* und andere Genera anerkennen, dürften wir auch wenig Grund haben, *Pinicola* als besondere Gattung einzuziehen.

Ähnlich isolierte, für unser Gebiet extralimitale Formen sind *Propyrrhula* Hodgs. (vermutlich mit *Pinicola* entfernt verwandt), *Pyrrhoplectes* Hodgs. und *Haematospiza* Blyth, die mit „*Carpodacus*" nichts zu tun hat, sondern an *Loxia* erinnert (Gefiederfärbung, Schwanz) und vor allem beim Vergleich der ♀ auch an die himalayanischen Kernbeißer gemahnt. Mögen *Pinicola* und *Propyrrhula* möglicherweise letztlich von *Carpodacus*-artigen Vorfahren herzuleiten sein, so ist es mir nahezu sicher, daß die Gattung *Loxia* L. und wahrscheinlich auch *Haematospiza* unabhängig von der *Carpodacus*-Gruppe ihre Rotfärbung erreicht haben, da sie strukturell wie in der Eizeichnung verhältnismäßig erheblich von dieser Gruppe abweichen: Rotfärbung scheint in der Unterfamilie der *Carduelinae* weithin ein selektionsbegünstigtes Merkmal zu sein und ist an verschiedenen Stellen offenbar unabhängig entstanden. Dessenungeachtet steht *Loxia* der Gattung *Carduelis* im weitgefaßten Sinne außerordentlich nahe; Sushkin (1925) nennt *Loxia* geradezu „nothing but an adaptively modified siskin", und wie schon oben angedeutet, ist durchaus damit zu rechnen, daß sich eines Tages die Notwendigkeit ergibt, die große Mehrzahl der *Carduelinae* in einer Gattung *Loxia* L. zu vereinigen.

Als besondere Gattung muß wohl auch z. Z. die schöne *Callacanthis* Bonap. aus dem Himalaya betrachtet werden, die bald in die Nähe von *Carduelis* s. str., bald in die Nähe von *Carpodacus* gestellt wurde, vielleicht aber ebenso enge Beziehungen zu der in der Gefiederfärbung und -zeichnung nicht unähnlichen *Rhodopechys* oder auch zu den Kernbeißern hat (vgl. die Flügelzeichnung von *Callacanthis* mit der von *Coccothraustes [Eophona] migratorius)*, an die sie auch in ihren Bewegungen erinnern soll. Die Anerkennung von *Callacanthis* als eigener Gattung enthebt uns leider nicht der unangenehmen Notwendigkeit, den Namen der afrikanischen Spezies *Carduelis „burtoni"* (Gray) *(„Poliospiza")* in *C. kilimensis* (Richm.) zu ändern, da *Callacanthis burtoni* als *Carduelis burtoni* von Gould beschrieben wurde, 25 Jahre vor der Beschreibung von *Strobilophaga burtoni* durch Gray.

Bleibt es nach dem Vorstehenden zweifelhaft, wo der richtige Platz von *Callacanthis* innerhalb der Carduelinae ist, so vermittelt die nun folgende Finkengruppe offensichtlich zwischen *Carduelis* s. l. und *Pyrrhula*. Ich vereinige in ihr die Gattung *Leucosticte* Swains. (incl. *Fringalauda* Hodgs.) der meisten Autoren mit den jetzt manchmal (so von Vaurie, 1949b) unter dem Namen *Rhodopechys* Cab. vereinigten früheren Gattungen *Rho-*

dopechys Cab., *Bucanetes* Cab. und *Rhodospiza* Sharpe. Es scheint mir aber kaum möglich, *Leucosticte* außerhalb einer so erweiterten Gattung *Rhodopechys* zu lassen. *Leucosticte* s. str. ist in der Gefiederzeichnung und -färbung *Rhodopechys* s. str. recht ähnlich, der Schnabel ist zwar schwächer, aber gar nicht einmal in dem Maße, wie es manche Beschreibung vermuten läßt, und alle Arten der erweiterten Gattung *Rhodopechys* wie die von *Leucosticte* sind Bewohner offenen, felsigen oder gar wüstenhaften Geländes, so daß die eigentliche *Leucosticte* es nicht schwer haben konnte, zu einem Hochgebirgsvogel zu werden, der aus seinem innerasiatischen Entstehungsgebiet aus sich bis in die Gebirge des westlichen Nordamerika auszubreiten vermochte. Sowohl *Rhodopechys* wie *Leucosticte* zeichnen sich durch sehr lange Flügel aus, vielleicht ein Hinweis auf eine Entwicklung der Gesamtgattung zunächst im offenen Hochland, und nur die einfarbig weißen Eier setzen *Leucosticte* schärfer von den übrigen Formen der Gruppe ab, ohne daß diesem Merkmal allein gattungstrennender Wert beizumessen wäre, zumal auch die anderen Arten Eier von blasser Grundfarbe legen und die Nistweise von *Leucosticte* s. str. (Nest ähnlich wie bei *Bucanetes* in Felsspalten, unter Steinen und Felsen usw). die Herausbildung des Merkmals einfarbig weißer Eier begünstigt. Die in der Gefiederzeichnung und -färbung anscheinend primitivste Form der ganzen Gattung, *Fringalauda* Hodgs., erinnert darin an Hänflinge und primitive Girlitze, die nahen Beziehungen zur Gattung *Carduelis* aufzeigend.

Leucosticte (Rhodospiza) obsoleta hat in Struktur und Gefiederzeichnung große Ähnlichkeit mit den asiatischen Arten der Gattung *Pyrrhula* Briss. Dennoch halte ich es für zu gewagt, daraufhin die Gattungen zu vereinigen, zumal *Pyrrhula* (wenigstens *P. pyrrhula)* in der Gaumenbildung geringfügig von *Leucosticte* s. str. und den Gattungen *Carduelis, Pinicola* und *Loxia* abweicht (Form der processus transpalatini plumper usw.); *Rhodospiza* konnte ich leider daraufhin nicht untersuchen. Eine ausgezeichnete Monographie der Gattung *Pyrrhula* hat kürzlich Voous (1949) gegeben.

Gewisse Schwierigkeiten bereitet die Unterbringung von *Rhynchostruthus* Scl. & Hartl. aus Südarabien und dem Somaliland. Nachdem ich diese Vögel zuerst für Verwandte von *Rhodospiza* gehalten hatte, der sie in der Gefiederzeichnung (und in der Färbung, wenn man sich das Rosa von *Rhodospiza* durch Gelb ersetzt denkt) ähnlich sind, im Jugendkleid (mehr oder weniger einfarbig bei *Rhodospiza* und Verwandten, gestreift bei *Rhynchostruthus)* allerdings weniger gleichen, betonte Mayr (briefl.) ihre enge Verwandtschaft zu *Carduelis,* und ich nahm sie deshalb (Wolters 1949) in diese Gattung mit auf; Clancey (1950) wollte Beziehungen zu *Chloris* sehen, die eine Aufnahme von *Rhynchostruthus* in *Carduelis* s. l. immerhin rechtfertigen würden; Meinertzhagen dagegen hatte zunächst (Ibis, 1949, p. 469) *Rhynchostruthus* mit *Pyrrhula* vereinigen wollen, neigt aber jetzt (mdl.) dazu, darin einen Verwandten der Kernbeißer, bes. *Eophona*, zu sehen. Es dürfte im Augenblick das beste sein, die Gattung *Rhynchostruthus* beizubehalten; für unser Gebiet ist sie extralimital.

Wenn auch eine eingehendere Darstellung der vermutlichen verwandtschaftlichen Verhältnisse der Arten der *Carduelinae* einer besonderen monographischen Studie dieser Gruppe vorbehalten bleiben muß, so mögen die vorstehenden Ausführungen doch genügen, um die Annahme der folgenden Genera in dieser Unterfamilie berechtigt erscheinen zu lassen:

Pyrrhula Briss.,
Leucosticte Swains. (incl. *Fringalauda* Hodgs., *Rhodopechys* Cab., *Bucanetes* Cab., *Rhodospiza* Sharpe),
Rhynchostruthus Scl. & Hartl.,
Coccothraustes Briss. (incl. *Eophona* Gould, *Perissospiza* Oberh., *Mycerobas* Cab., *Hesperiphona* Bonap.),
Linurgus Reichb. (eine afrikanische Gattung zweifelhafter Stellung),
Haematospiza Blyth,
Pyrrhoplectes Hodgs.,
Propyrrhula Hodgs.,
Pinicola Vieill.,
Callacanthis Bonap.,
Carduelis Briss. (incl. *Uragus* Keys. & Blas., *Kozlowia* Bianchi, *Pyrrhospiza* Blyth, *Procarduelis* Blyth, *Propasser* Hodgs., *Carpodacus* Kaup, *Poliospiza* Bonap., *Alario* Bonap., *Serinus* Koch, *Chloroptila* Salvad., *Chloris* Cuv., *Hypacanthis* Cab., *Warsanglia* Clarke, *Pseudacanthis* Og.-Grant, *Linaria* Bechst., *Acanthis* Borkh., *Spinus* Koch, *Loximitris* Bryant, *Astragalinus* Cab.),
Loxia L.

Auf diese Genera verteilen sich die westpaläarktischen Arten und Artengruppen dann wie folgt:

(1) Gattung *Pyrrhula* Briss.: *P. pyrrhula* (incl. *cineracea*), *P. murina*.
(2) Gattung *Leucosticte* Swains.: *Fringalauda* Hodgs. (*L. nemoricola*), *Rhodopechys* Cab. (*L. sanguinea*), *Bucanetes* Cab. (*L. githaginea*, *L. mongolica*), *Rhodospiza* Sharpe (*L. obsoleta*).
(3) Gattung *Coccothraustes* Briss.: *Coccothraustes* Briss., s. str. (*C. coccothraustes*), *C. carnipes* (für diese Art müßte ein besonderes Genus geschaffen werden, wenn man die Kernbeißer wie meist üblich in *Coccothraustes*, *Eophona*, *Mycerobas*, *Perissospiza* und *Hesperiphona* aufteilt! M. E. steht *C. carnipes Eophona* am nächsten und verbindet diese Untergattung mit den schwarz-gelben Kernbeißern *Prissospiza*, *Mycerobas* und *Hesperiphona*).
(4) Gattung *Pinicola* Vieill.: *P. enucleator*.
(5) Gattung *Carduelis* Briss.: *Uragus* Keys. & Blas. (*C. sibirica*), *Carpodacus* Kaup (*C. rosea*), *Rubicilla* Bonap. & Schleg. (*C. rubicilla*), *C. synoica*, *Erythrina* Brehm (*C. erythrina*), *Serinus* Koch (*C. pusilla*, *C. serinus*, *C. canaria*, *C. syriaca*), *Chloroptila* Salvad. (*C. citrinella*), *Carduelis* Briss., s. str. (*C. carduelis*, incl. *caniceps*), *Chloris* Cuv. (*C. chloris*), *Linaria* Bechst. (*C. cannabina*), *Agriospiza* Sund. (*C. flavirostris*), *Acanthis* Borkh. (*C. flammea*, incl. *hornemanni*), *Spinus* Koch (*C. spinus*).
(6) Gattung *Loxia* L.: *L. pytyopsittacus*, *L. curvirostra*, *L. leucoptera* (incl. *bifasciata*).

Malimbidae (= *Ploceidae*)

Da das Genus *Ploceus* Cuv. 1817, wenn man es so weit faßt, wie es heute meist geschieht, sicher nicht von *Malimbus* Vieill. 1805 getrennt werden kann (manche „*Ploceus*"-Arten aus den Gruppen *Symplectes*, *Othypantes* und *Phormoplectes* stehen *Malimbus* weit näher als anderen, gewöhnlich als kongenerisch angesehenen Arten), muß die Familie den Namen *Malimbidae* erhalten. Ich hoffe, noch in anderem Zusammenhang auf die generische Klassifikation der echten Weber (*Malimbinae*) eingehen zu können.

(a) *Passerinae*

Die Gattung *Passer* Briss. muß so weit gefaßt werden, wie HARTERT es tat; *Auripasser* Bonap. ist in jeder Hinsicht ein echter Sperling, und die beiden Arten dieser Gruppe können nur subgenerisch gesondert werden. Auch *Sorella* Hartl. ist wahrscheinlich nicht zu trennen.

Petronia Kaup umfaßt ohne jeden Zweifel auch „*Gymnoris*" Gray; „*Gymnoris*" *xanthocollis* läßt sich trotz der taxonomisch wenig bedeutungsvollen abweichenden Schnabelform nicht einmal als Subgenus anerkennen; das bezeugt schon die Verbreitung, die *Petronia xanthocollis* als ursprüngliche geographische Vikariante von *Petronia petronia* etc. noch heute erkennen läßt, aber es stehen auch die afrikanischen Formen (*pyrgita, dentata, superciliaris*) in der Mitte zwischen „*Gymnoris*" und *Petronia*, weshalb extreme Gattungssplitterer diese wiederum als „*Xanthodira*" getrennt haben.

Vaurie (1949a) vereinigt auch noch die erheblich stärker abweichende *Carpospiza* Müll. mit *Petronia*, der ich aber weiterhin mit Hartert (1910, p. 145) generische Eigenständigkeit zusprechen möchte; Schnabelform, aber auch Gefiederzeichnung, Lebensweise und offenbar ebenso die Eier weichen zu sehr von der Gattung *Petronia* ab.

Montifringilla Brehm dürfte ebenfalls richtig so weit gefaßt werden, wie es Hartert und Steinbacher (1938, p. 74) tun, also unter Einbeziehung von *Pyrgilauda* Verr. (wozu auch Meinertzhagens *M. theresae* gehört) und von *Onychostruthus* Richm., die Subgenera darstellen.

(b) *Estrildinae*

Bei den verschiedentlich in unserem Gebiet erbeuteten Vertretern dieser Unterfamilie handelt es sich zweifelsohne in allen Fällen um entflohene Käfigvögel. Die einzige hier seßhaft gewordene Art ist der indische Tigerfink (*Amandava amandava*) des Nildeltas; die Gattung *Amandava* Blyth umfaßt außer dem Subgenus *Amandava* s. str. noch die Untergattungen *Sporaeginthus* Cab. (*A. subflava*) und *Stictospiza* Sharpe (*A. formosa*); sehr nahe steht *Ortygospiza* Sund. (incl. *Paludipasser* Neave) und muß vielleicht auch noch hinzugenommen werden. Über diese Gruppen vgl. Delacour (1943b) und Wolters (1939, 1949).

Sturnidae

Dean Amadon (1943) hat die Gattungseinteilung der Stare einer Revision unterzogen und kommt dabei hinsichtlich der Gattung *Sturnus* L.

zu der Schlußfolgerung, daß sie sehr viel weiter zu fassen ist als es bislang üblich war; *Pastor* Temm., *Spodiopsar* Sharpe, *Sturnia* Less., *Sturnornis* Legge, *Temenuchus* Cab., *Gracupica* Less. werden alle mit *Sturnus* vereinigt, und das geschieht m. E. mit vollem Recht, so sehr es auch dem bisherigen Gebrauch zuwiderläuft; *Pastor* und *Spodiopsar cineraceus* scheinen trotz abweichender Gefiederfärbung und bei *Pastor* auch etwas stärker verschiedener Schnabelform sehr nahe Verwandte von *Sturnus vulgaris* zu sein, jedenfalls ist es ziemlich unwahrscheinlich, daß Mischlinge dieser Formen sich als steril erweisen würden. Näheres ist bei Amadon nachzulesen. Entgegen Amadons Klassifikation halte ich es aber für unbedingt erforderlich, mit einem so weit gefaßten Genus *Sturnus* auch noch *Acridotheres* Vieill. (und vermutlich ebenso *Leucopsar* Stres.) zu vereinigen; Amadon selbst scheint von der Richtigkeit einer Trennung dieser Genera nicht sehr überzeugt zu sein (vgl. p. 9), und in der Tat ist die Kluft zwischen *Acridotheres* und den Arten der *Sturnia*- und *Gracupica*-Untergruppen von *Sturnus* äußerst klein; biologisch bestehen kaum Unterschiede, strukturell sind ebenfalls solche von einigem Gewicht nicht vorhanden, das Gefieder ist zwar düsterer, stimmt aber im Zeichnungscharakter denkbar weitgehend mit dem von *Sturnia*-Arten überein, und eine bei manchen Formen kaum wahrnehmbare Stirnhaube von *Acridotheres* genügt sicher nicht, um uns zu generischer Trennung der Gruppe zu veranlassen. V. Boetticher (1951 und briefl.) teilt meine Auffassung.

Außer den beiden *Sturnus*-Arten (*S. vulgaris*, incl. *unicolor*, *S. roseus*) beherbergt unser Gebiet nur noch eine Art der Familie, die gewöhnlich als „*Onychognathus*“ *tristrami* geführt wird. Ich habe mir alle Mühe gegeben, Gründe für eine Aufrechterhaltung der Gattung *Onychognathus* Hartl. (Typus, *O. fulgidus* aus Westafrika) zu finden, allein der Übergang von *Lamprotornis* Temm. (wozu nicht nur mit Amadon *Lamprocolius* Sund., sondern nach meiner von v. Boetticher geteilten Überzeugung auch *Spreo* Less. zu ziehen ist) zu *Onychognathus* ist so allmählich (auf dem Wege über die Subgenera *Spreo* s. str., *Grafsia* Bates, *Speculipastor* Reichw., *Poeoptera* Bonap.), daß es schlechterdings nirgends die Möglichkeit gibt, einen Schnitt zu legen, durch den zwei natürliche Gruppen größeren Umfanges geschieden würden. Innerhalb der *Onychognathus*-Gruppe, die keine scharfen Grenzen hat und hier also in *Lamprotornis* Temm. aufgenommen wird, vertritt *Lamprotornis tristrami* ein besonderes Subgenus *Hagiopsar* Sharpe.

Nectariniidae

Diese tropische Familie, die nur mit wenigen Arten bis in unser Gebiet reicht, ist von Delacour (1944) einer Revision unterzogen worden. Im allgemeinen stimmen die Ergebnisse seiner Studien mit den Auffassungen überein, zu denen ich gelangte, wenn ich auch in einigen Fällen zu einer etwas abweichenden Gruppierung der Arten kam, was auseinanderzusetzen hier nicht der Ort ist. Die westliche Paläarktis bewohnen *Nectarinia asiatica* (von Persien ostwärts) mit anscheinend östlicher Verwandtschaft (Subgenus *Cyrtostomus* Cab.) und *N. osea*, die zu einem ganz anderen Zweig der Gattung gehört und anscheinend mit *N. habessinica* und *N. bouvieri* ein noch unbenanntes Subgenus bildet, sowie ein Vertreter der Gattung *Anthreptes*, *A. platura metallica* (Subgenus *Hedydipna* Cab.). Die beiden Gattungen *Nectarinia* Ill. und *Anthreptes* Swains. sind in ihren primitiver gebliebenen Arten nur unscharf voneinander getrennt, und ich halte es für nicht ausgeschlossen, daß sich bei weiterem Studium dieser Vögel die Notwendigkeit einer Vereinigung ergibt, die ich z. Z. aber nicht befürworten möchte.

Pycnonotidae

Auch für diese Familie hat Delacour (1943a) eine Revision geliefert, deren Ergebnis eine beträchtliche Verminderung der Zahl der als valid anzunehmenden Gattungen war. Ich konnte mir nicht in allen Fällen ein Urteil über die Delacoursche Klassifikation dieser in erster Linie tropischen Gruppe bilden, was für unsere Zwecke hier insofern ohne Belang ist, als die wenigen in die westliche Paläarktis hineinreichenden Formen sehr nahe verwandt und „typische" Vertreter der Gattung *Pycnonotus* Boie (Typus: *P. capensis*) sind. Meinertzhagen (1951) hat Gründe angeführt, die ihn veranlassen, die Rassen von *barbatus* und *capensis* als konspezifisch anzusehen; wenn seine Ansicht, wofür vieles spricht, zu Recht besteht, haben wir in unserem Gebiet nur die beiden ihrerseits wieder nahe verwandten Arten *P. capensis* (incl. *barbatus, xanthopygos* etc. als Rassen) und *P. leucotis*, die mit *P. leucogenys* und dem indomalayischen *P. cafer* das Subgenus *Pycnonotus* s. str. bilden.

Oriolidae

Die einzige und dazu nur mit einer Art, *O. oriolus*, in unserem Gebiet vertretene Gattung der Familie, *Oriolus* L., bietet keine Schwierigkeit hinsichtlich ihrer Abgrenzung gegen andere Genera, es sei denn im australischen Gebiet, wo *Mimeta* Vig. & Horsf. wohl hinzugenommen werden muß. Nächstverwandt mit unserem Pirol und zum gleichen Subgenus, *Oriolus* L., s. str., gehörig sind offenbar der ostasiatische *O. chinensis* und der afrikanische *O. auratus*.

Corvidae

Eine Revision der Corviden-Gattungen hat Amadon (1944) gegeben, deren Ergebnisse sich weitgehend mit den Auffassungen decken, zu denen ich bei der Beschäftigung mit dieser Familie gelangte.

Corvus L. wird, wenn man von der unterschiedlichen Bewertung von *Coloeus* absieht, jetzt fast allgemein in dem Umfang angenommen, wie ihn Amadon hat, obwohl nicht nur *Coloeus* Kaup, sondern auch das Subgenus *Frugilegus* Selys-Longch. (syn. *Trypanocorax* Kaup) und einige tropische Gruppen nicht unerheblich abweichen. Am meisten isoliert steht unter den paläarktischen Arten ohne Zweifel *Coloeus (monedula)*, und ich wage nicht zu entscheiden, ob es eine den natürlichen Verhältnissen besser entsprechende Klassifikation ist, *Coloeus* als besondere Gattung anzunehmen oder als Subgenus von *Corvus* zu behandeln. Zwar besteht eine gewisse Ähnlichkeit im Habitus und ein wenig auch in der Gefiederzeichnung mit *Corvus splendens (Anomalocorax* Fitz.), aber Schnabelform, Eier, Nistweise usw. sind doch so aberrant von der Mehrzahl der echten Raben, vor allen Dingen von den nach der geographischen Verbreitung als nächstverwandt in Frage kommenden Arten, daß es für den Augenblick wohl ratsamer ist, mit allem Vorbehalt eine Gattung *Coloeus* anzunehmen.

Über *Coracia* Briss. („*Pyrrhocorax*" Tunst. et auct.) vgl. Amadon (1944, pp. 2, 14, 19). Die Gattung ist in vieler Hinsicht *Corvus* ähnlich, mag aber auch Beziehungen zu *Nucifraga* haben. Von beiden aber ist sie so verschieden (Schnabelform, geschiente Läufe), daß ihre generische Verschiedenheit nicht in Zweifel gezogen werden kann. Die beiden zugehörigen Arten unterscheiden sich deutlich in der Schnabelform und stellen Vertreter zweier Untergattungen dar, *Coracia Briss. (C. graculus)* und *Pyrrhocorax* Tunst. *(C. pyrrhocorax).* Über den Gebrauch des Namens *Coracia* statt *Pyrrhocorax* für die Gattung s. Ibis, 1947, p. 354.

Nucifraga Briss. ist in der Paläarktis ein gut umschriebenes Genus; in Amerika freilich verwischt *Gymnorhinus cyanocephalus* die Grenzen zwischen *Nucifraga* und *Cyanocitta* Strickl., s. l., und der Gedanke ist gar nicht so abwegig, daß *Gymnorhinus* dem Vorfahr von *Nucifraga* nahesteht, der somit wohl aus Amerika stammte. Dennoch wäre es mehr als voreilig, auf solche Vermutungen hin *Nucifraga* etwa mit *Cyanocitta* generisch zu vereinigen, vielmehr ist es zur Zeit wohl am richtigsten, *Gymnorhinus* Wied provisorisch als besonderes Genus zwischen *Nucifraga* und *Cyanopica* einzureihen.

Cyanocitta ist anderseits auch sehr nahe mit *Garrulus* Briss. verwandt. *Laletris* Reichw. und vermutlich auch *Lalocitta* Reichw. sind Subgenera zu *Garrulus,* aber beide stehen den amerikanischen Hähern der *Cyanocitta*-Gruppe nach Gefiederzeichnung und Struktur offensichtlich näher als dieser, und man dürfte nicht fehlgehen in der Annahme, daß sie dem gemeinsamen Vorfahr von *Garrulus* und *Cyanocitta* näher geblieben sind als *Garrulus* s. str., den ich für eine stärker abgewandelte Form halte.

Aus der Gruppe der Elstern sind in der Westpaläarktis nur die beiden einander recht nahe stehenden Genera *Cyanopica* Bonap. und *Pica* Briss. vertreten. *Cyanopica* verbindet nicht nur *Kitta* Temm. und *Pica,* wie Amadon (1944, p. 11) mit Recht bemerkt, sondern hat eine entfernte, aber vielleicht nicht zufällige Ähnlichkeit mit primitiven Hähern der *Cyanocitta*-Gruppe. Für den Systematiker besteht aber keine Schwierigkeit, die allgemein anerkannten Gattungen *Cyanopica* und *Pica* zu trennen.

In vieler Hinsicht primitiver als Elstern und Häher aller Gattungen und offenbar deren gemeinsamer Wurzelform nahestehend, dürfte das Genus *Perisoreus* Bonap. sein *(„Cractes“* vieler neuerer Autoren, aber *Cractes* Billb. war nur ein neuer Name für *Garrulus* Briss.!); der kurze Schnabel, Gestalt, Gefiederfärbung und offenbar auch die Bewegungen lassen die Unglückshäher als die am wenigsten „typischen“ Corviden unter allen paläarktischen Gattungen erscheinen. Die Unterschiede gegenüber diesen allen sind so deutlich, daß eine Zusammenlegung mit irgendeinem anderen Genus nicht in Frage kommen kann.

Die mit zwei Arten in den Osten unseres Gebietes hineinreichende Gattung *Podoces* Fisch. ist wohlumgrenzt, wenn man davon absieht, daß die für diese Darstellung extraterritoriale Art *humilis* vielleicht generisch gesondert werden könnte *(Pseudopodoces* Sar. & Loud.), worüber ich nicht zu urteilen vermag.

Laniidae

Die Mehrzahl aller in unserem Gebiet heimischen Würger wird mit vollem Recht von allen neueren Autoren in der Gattung *Lanius* L. vereinigt. Innerhalb dieses Genus weicht wohl noch am stärksten ein Subgenus *Lanius* s. str. (für die Raubwürger: *excubitor* etc.) ab; der ähnliche *L. minor* gehört in eine andere Untergruppe, mag entfernte Beziehungen zu *L. schach (Caudolanius* Bianchi) haben oder als ein eigenes Subgenus *(Lanioides* Robts.) zu führen sein; darauf, daß er mit *L. excubitor* nicht viel zu tun hat, in dessen unmittelbarer Nähe er meist gestellt wurde, weist auch Olivier (1944) hin. Etwas isoliert steht *L. senator (Phoneus* Kaup), der schwerlich nähere Beziehungen zu *L. bucephalus,* wie Kleinschmidt annimmt, eher wie *L. nubicus (Leucometopon* Bonap.) solche zur afrikanischen *Fiscus*-Untergruppe hat. „*Otomela*“ Bonap. ist nicht einmal subgenerisch trennbar: *L. cristatus,* auf den dieser Name sich gründet, ist ein ganz naher Verwandter von *L. collurio* und bildet mit diesem und vermutlich *L. gubernator, L. vittatus, L. collurioides* und *L. tigrinus* die Untergattung *Enneoctonus* Boie. Vor allem die südasiatischen Arten dieses Subgenus schließen sich denkbar innig an *L. schach* und *L. minor* an, und da letzterer auch wiederum manchen afrikanischen Würgern der *Fiscus*-Gruppe sehr ähnlich ist, die ihrerseits wieder einmal zu *L. senator,* sodann zu *L. excubitor* hinüberleiten, so ist damit eine generische Aufteilung der echten Würger wohl ad absurdum geführt.

Die Gruppe (wohl Unterfamilie, *Malaconotinae)* der Buschwürger ist in unserem Gebiet nur durch die eine Art *Tchagra senegala* vertreten; die Gattung *Tchagra* Less., von der *Antichromus* Richm. nicht getrennt werden kann, bewohnt in mehreren Arten das tropische Afrika. Eine zweite Art der Buschwürger, *Laniarius ferrugineus,* ist nach Molineux einmal (in der Subspezies *aethiopicus)* auf der Sinai-Halbinsel vorgekommen. *Laniarius* Vieill. scheint einerseits der Gattung *Malaconotus* Swains. nahezustehen (mit der Mayr und Amadon, 1951, p. 21, mit Recht *Chlorophoneus* Cab. und *Telophorus* Swains. vereinigen), anderseits *Dryoscopus* Boie, der schon solchen Gattungen wie *Platysteira* Jard & Selby (wovon *Batis* Boie nicht zu trennen ist) und Verwandten sich beträchtlich nähert, die wahrscheinlich zu Unrecht als Muscicapiden betrachtet werden.

Bombycillidae

Über die Abgrenzung der Gattung *Bombycilla* Vieill. können keine Meinungsverschiedenheiten bestehen; die zugehörigen Arten sind einander nahe verwandt und sehr ähnlich — fast könnte man sie als konspezifisch betrachten —, dagegen von allen anderen Vögeln durch eine so große Kluft geschieden, daß es nach wie vor zweifelhaft bleibt, welche anderen Genera man noch in diese Familie aufnehmen kann. Neuerdings haben Delacour und Amadon (1949) die viel im System umhergeworfene Gattung *Hypocolius* Bonap. aus unserem Gebiet hinzugenommen.

Hirundinidae

Wenn die Schwalben hier zwischen die *Bombycillidae* und *Muscicapidae* eingeordnet werden, so soll damit nichts über verwandtschaftliche Beziehungen zu einer dieser beiden Familien ausgesagt sein. Allein es befriedigt noch weniger, sie als isolierte Familie am Ende der *Oscines* neben den völlig verschiedenen *Alaudidae* aufzuführen, während mit den *Muscicapidae* wenigstens eine gewisse oberflächliche Ähnlichkeit besteht.

Mayr und Bond (1943) haben sich mit der generischen Gliederung der Schwalben befaßt und unterscheiden in der Alten Welt acht Gattungen, von denen für unser Gebiet *Riparia, Ptyonoprogne, Hirundo* und *Delichon* in Betracht kommen. Zu ihrer Klassifikation gelangen die Autoren nicht nur auf Grund kritischer Wertung morphologischer Merkmale, die durch die große Gleichförmigkeit aller Arten dieser Familie erschwert wird, sondern auch und besonders durch die Berücksichtigung von Verhaltensmerkmalen, besonders des Nestbaus. Ihre Gattung *Hirundo,* die sie in die Untergattungen *Hirundo* s. str., *Lillia* und *Petrochelidon* gliedern, muß aber ohne Zweifel noch um die drei Arten ihres Genus *Delichon* vergrößert werden. Die befiederten Füße von *Delichon,* das einzige diese Schwalben wirklich aus allen anderen Lehmnester bauenden Arten heraushebende Merkmal, können sicher nicht genügen, um daraufhin eine so tiefgreifende Verschiedenheit und lange stammesgeschichtliche Sonderentwicklung annehmen zu können, daß man die Erzeugung fruchtbarer Mischlinge mit anderen Arten hier mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als unmöglich bezeichnen dürfte.

In der Gefiederzeichnung kommt *Delichon* vielen Formen von *Lillia* und *Petrochelidon* sehr nahe, hat wie diese aufgehellten Bürzel mit wiederum dunklen längsten Oberschwanzdecken und ebenso vom Kinn bis zu den Unterschwanzdecken helle Unterseite, ein Merkmal, das *Lillia* und im allgemeinen auch *Petrochelidon* auszeichnet, allerdings auch bei von Mayr und Bond zu *Hirundo* s. str. gestellten Formen vorkommt. Die Schwanzform von *Delichon* kommt der von *Petrochelidon* mehr oder weniger nahe. Die Eier sind weiß wie bei *Lillia,* das Nisten in oft recht dichten Kolonien erinnert sehr an *Petrochelidon.* Die Form des Lehmnestes von *Delichon* steht ebenfalls nicht isoliert unter den Verwandten, sondern das Nest von *„Petrochelidon“ spilodera* soll dem von *Delichon* nicht unähnlich sein. In ihrer rauheren Stimme scheinen *Lillia* und *Petrochelidon Delichon* näher zu stehen als *Hirundo* s. str. Obwohl *Hirundo rustica* und *H. (Delichon) urbica* innerhalb der Gattung *Hirundo* morphologisch und biologisch voneinander weit entfernt sind, hat man doch nicht nur verschiedentlich in der Freiheit Mischlinge beobachtet, sondern neuestens wurde auch von einem offenbar geschlechtsreifen und brutlustigen Bastard beider Arten berichtet (Elsner 1951), was die natürlich damit noch nicht bewiesene Fruchtbarkeit eines solchen Mischlings wenigstens recht wahrscheinlich macht. Um so eher darf man Fruchtbarkeit etwaiger Mischlinge von *Deli-*

chon mit näher verwandten Arten einer erweiterten Gattung *Hirundo* erwarten. Es erscheint daher unumgänglich, *Delichon* (als Subgenus) zu *Hirundo* zu ziehen. Dadurch wird leider der Artname *nipalensis* Moore 1854 unverwendbar wegen *Hirundo daurica nipalensis* (Hodgson) 1837, wahrscheinlich muß die Art dann *H. cuttingi* (Mayr) 1941 genannt werden.

Die Felsenschwalben *(Ptyonoprogne* Reichb.) haben die Schwanzzeichnung (nicht aber die Schwanzform!), die Eierzeichnung und Nestform von *Hirundo rustica* und nächsten Verwandten, aber eine anscheinend viel primitivere Gefiederfärbung. Man könnte vermuten, daß sie stammesgeschichtlich *Hirundo* s. str. recht nahe stehen, möglicherweise näher als die *Lillia*- oder *Petrochelidon*-Gruppe, und es erscheint jedenfalls bedenklich inkonsequent, wenn man *Lillia,* wie fast allgemein üblich, generisch mit *Hirundo* vereinigt, dagegen *Ptyonoprogne* wie *Petrochelidon* und *Delichon* als besondere Genera trennt. Allen Schwierigkeiten aber läßt sich hier ohne Zwang begegnen, wenn man auch *Ptyonoprogne* wie *Delichon* als Subgenus zu *Hirundo* stellt.

Die für unser Gebiet in Frage kommenden Arten der Gattung *Hirundo* L. stellten somit Vertreter von vier Subgenera dar: *Ptyonoprogne* Reichb. *(H. rupestris* und die vielleicht konspezifische *H. obsoleta), Hirundo* s. str. *(H. rustica), Lillia* Boie *(H. daurica)* und *Delichon* Horsf. & Moore *(H. urbica);* eine Reihe weiterer Subgenera kommt in den Tropen hinzu.

Die Gattung *Riparia* Forst. ist von den vorgenannten sehr wesentlich durch völlig verschiedener Art des Nestbaus unterschieden. Primitive Gefiederfärbung läßt sie auf den ersten Blick der Untergattung *Ptyonoprogne* ähnlich erscheinen, die gleichfalls ein vermutlich primitives Kleid trägt, aber u. a. ganz anders gezeichnete Eier legt: die Eier von *Riparia* sind weiß, die von *Ptyonoprogne* rauchschwalbenartig gefleckt.

Was die beiden als Irrgäste für unser Gebiet von Molineux aufgeführten Schwalbenarten, *„Iridoprocne“ bicolor* und *Progne subis,* betrifft, so kann ich mir über die generische Klassifikation dieser neuweltlichen Arten und ihrer Verwandten kein eigenes Urteil bilden, glaube aber, daß v. Boetticher im Recht ist, wenn er (briefl.) die Ansicht äußerte, daß *Iridoprocne* Coues nicht generisch von *Tachycineta* Cab. getrennt werden kann.

Muscicapidae

(a) *Muscicapinae*

Die echten *Muscicapinae* stehen den Erdsängern, besonders solchen Formen wie *Ianthia, Myiomela* u. a., auch *Saxicola,* äußerlich und wohl auch stammesgeschichtlich so nahe, daß man zweifeln kann, ob eine Trennung als besondere Unterfamilie wirklich noch Berechtigung hat. Zu den Sylviiden, in deren nächste Nähe man sie oft gerückt hat, scheinen dagegen keine besonders nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu bestehen; *Seicercus* u. a. Gruppen, die man gerne als Beweis für die engen Beziehungen anführte, sind nichts als echte Sylviiden mit breiterem, fliegenschnäpperartigem Schnabel, die aber in allen anderen Merkmalen von den Muscicapinen weit entfernt sind.

Die westpaläarktischen Arten der Fliegenschnäpper zerfallen in drei scharf getrennte Gruppen *(striata - hypoleuca, atricollis - parva),* denen man ohne weiteres generischen Rang zuerkennen müßte, wenn nicht verwandte, hauptsächlich süd- und ostasiatische Arten diese und eine Reihe anderer Artengruppen unlösbar miteinander verbänden. So kam denn Hartert (1910), als er 1907 die Fliegenschnäpper für sein großes Werk bearbeitet hatte, zu dem Schluß, daß die Mehrzahl der paläarktischen Arten dieser Gruppe in der Gattung *Muscicapa* vereinigt werden müsse. Das hat verständlicherweise viel Widerspruch gefunden, aber Mayr (Delacour and Mayr 1945) und Delacour (1946a) kamen zu keinem anderen Ergebnis, und auch ich, der ich in der ausgesprochenen Absicht an die Durchsicht der *Musicapa*-Gruppe heranging, eine natürliche Aufteilung in eine Anzahl wohlumschriebener Genera zu finden, mußte widerstrebend einsehen, daß alle auf den ersten Blick sich scheinbar heraushebenden Abteilungen durch intermediäre Formen verbunden sind, so daß eine generische Sonderung kaum möglich ist (Wolters 1950a).

Selbst die noch am schärfsten abgegrenzte Gruppe der Graufliegenschnäpper (enthaltend *Hemichelidon* Hodgs., *Arizelomyia* Oberh., *Hypodes* Cass., *Alseonax* Cab., *Muscicapa* Briss., s. str.) ist durch *Muscicapa muttui* und *M. ruficauda* sowohl hinsichtlich der Lauflänge wie der Lebensweise und der Gefiederzeichnung eng an die übrigen Fliegenschnäpper angeschlossen, unter denen sich bei Berücksichtigung der morphologischen wie der zur Beurteilung zur Verfügung stehenden biologischen (ethologischen, oologischen, nidologischen und oekologischen) Merkmale folgende Artengruppen (die z. T. als Untergattungen geführt werden können) eng aneinanderreihen: *Ficedula* Briss., *Zanthopygia* Blyth, *Poliomyias* Sharpe, *Muscicapula* Blyth, *Erythrosterna* Bonap., *Siphia* Hodgs., dann nach einer etwas bedeutenderen Lücke, die aber, da zahlreiche Querverbindungen herzustellen sind, auch nicht als natürliche Gattungsgrenze gelten kann, *Eumyias* Cab., *M. unicolor* und Verwandte, *Rileyornis* Math., weiter *Cyanoptila* Blyth, *Niltava* Hodgs., *Cyornis* Blyth, *M. amabilis* Deignan (= *hodgsonii* Verr., *sordida* Godw.-Aust., *erwini* Wolters), *Digenea* Hodgs., *Dendrobiastes* Sharpe, *Erythromyias* Sharpe, *Oreicola* Bonap., *Rhinomyias* Sharpe, *Anthipes* Blyth und schließlich die nach der Färbung ziemlich isolierte, von mir nicht gesehene *Ochromela* Blyth. Auch die kleine *Muscicapella* Bianchi (syn. *Nitidula* Jerd. & Blyth, nec Fabr.), *M. hodgsoni*, scheint der *Cyornis*-Gruppe so nahe zu stehen, daß eine generische Trennung nicht in Frage kommt. *Poliomyias (M. mugimaki),* die sicherlich *Zanthopygia* am nächsten verwandt ist, weist in der Gefiederfärbung und -zeichnung eine überraschende Ähnlichkeit mit *Erythromyias (M. dume-*

toria) auf; *Rhinomyias* ist den ♀ vieler „*Cyornis*“-Arten ähnlich, die in der Gefiederfärbung auch an *Erythrosterna* erinnern, an die sich in dieser Hinsicht auch die sonst stärker abweichende *M. amabilis* anschließen ließe. Eine ganze Reihe weiterer Übereinstimmungen zwischen vermutlich nicht besonders eng verwandten Arten oder Artengruppen ließen sich anführen, und sie machen trotz großer Verschiedenheit extremer Formen die Gattung *Muscicapa* im hier angenommenen weiten Sinne zu einer Gruppe, in der man nirgends von der Natur vorgezeichnete Lücken findet, durch die man vernünftigerweise eine gattungstrennende Grenze legen könnte, es sei denn, man bekenne sich zu ganz enger Fassung der Genera.

Für unsere westpaläarktischen Fliegenschnäpper bedeutet die Annahme einer weit gefaßten Gattung *Muscicapa* keine Abweichung von der traditionellen Klassifikation, die diese auch bisher meist (und eigentlich inkonsequenterweise, da eine Anzahl asiatischer Gruppen generisch getrennt wurde!) unter dem Gattungsnamen *Muscicapa* Briss. vereinigte. Sie gehören den Untergattungen *Muscicapa* s. str. *(M. striata), Ficedula* Briss. *(M. hypoleuca, M. albicollis)* und *Erythrosterna* Bonap. *(M. parva)* — eine Untergattung, die keineswegs mit dem Subgenus *Siphia* Hodgs. (enthaltend *M. strophiata)* vereinigt werden kann! —, an; dazu kommt für den Irrgast *M. latirostris* das Subgenus *Arizelomyia* Oberh.

Muscicapa striata scheint ihre nächsten Verwandten in Afrika *(M. gambagae* und Untergattung *Alseonax Cab.)* zu haben und ist trotz der primitiv anmutenden Gefiederfärbung mit ihrem breiten Schnabel und den kurzen Läufen ein hochspezialisierter Fliegenschnäpper; ähnliche Gipfel der Spezialisierung zum Insektenfang im Fluge von einer Warte aus mit damit einhergehender Verkürzung der Läufe finden wir unabhängig von der Graufliegenschnäppergruppe *(M. striata* und Verwandte) auch in anderen Untergruppen der Gattung *Muscicapa,* besonders schön noch bei *Cyanoptila (M. cyanomelana).*

(b) *Turdinae*

Nachdem Gengler (1914) einen ersten Anlauf unternahm, Licht in die verwandtschaftlichen Zusammenhänge der eigentlichen Drosseln zu bringen, haben Dorst (1950) und im Anschluß daran Etchecopar (1950) eine Klassifikation dieser Vögel zu geben und die Arten zu Gruppen zu bündeln versucht. Mir scheint, daß dabei Etchecopar, wiewohl er sich nur auf oologische Daten stützt, den natürlichen Verhältnissen am nächsten kommt, wenigstens decken sich die Ergebnisse meiner Untersuchungen weitgehend mit den Schlußfolgerungen, zu denen Etchecopar hinsichtlich der Bündelung der Arten zu Gruppen gelangte, während sie mit der Klassifikation Dorsts nicht in allen Fällen in Einklang zu bringen sind. Eine eingehende Darstellung der Verhältnisse muß einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben, da uns hier in erster Linie die

Festlegung des Umfangs der Gattung *Turdus* L., in dem nach allen Autoren die Mehrzahl der Drosseln zusammengefaßt wird, interessiert. Deshalb müssen einige wenige Bemerkungen zur Untergliederung der eigentlichen Drosseln an dieser Stelle genügen. Das unterseits gefleckte „typische" Drosselkleid scheint mir ein primitiver Charakter zu sein, der in verschiedenen Untergruppen der Drosseln zu finden ist und nicht ohne weiteres als Beweis für besonders nahe Verwandtschaft verschiedener Arten gewertet werden darf. Daher läßt sich auf Grund der Gefiederzeichnung *Turdus ericetorum* nicht mit *T. mupinensis,* der wohl nichts als der östliche Vertreter von *T. viscivorus* ist, zur amerikanischen *Hylocichla*-Gruppe ziehen; die verwandtschaftlichen Beziehungen von *T. ericetorum* sind schwer zu eruieren, und wenn für diese Art auch Verwandtschaft mit *Hylocichla* nicht völlig ausgeschlossen erscheint, so ist sie doch äußerst unwahrscheinlich (vgl. Schnabelform, Lauflänge); eher könnte man mit Kleinschmidt trotz Verschiedenheit der Eier *T. ericetorum* in die Nähe von *T. hortulorum* bringen, die dann eine in der Gefiederzeichnung sehr progressive Form darstellen würde; *T. hortulorum* hat anderseits wahrscheinlich auch Beziehungen zu *T. cardis* und *T. dissimilis,* die wiederum wohl mit *T. unicolor* (extrem progressive Gefiederfärbung!) verwandt sind. Sollten diese natürlich sehr hypothetischen Überlegungen die wirklichen Verhältnisse wiedergeben, so würde das bedeuten, daß *T. ericetorum* in ein Subgenus *Cichloselys* Bonap. (Typus, *T. cardis)* gestellt werden könnte, das biologisch auch dadurch ausgezeichnet wäre, daß die hierher gestellten Arten sich (vielleicht abgesehen von *T. dissimilis)* durch besonders kunstvollen Gesang auszeichnen. *Turdus torquatus* ist gelegentlich an *T. albocinctus* angeschlossen worden; das dürfte völlig falsch sein. *T. albocinctus* ist nach Gefiederzeichnung und Verbreitung am nächsten mit *T. kessleri,* wie auch Hartert (1903—1938, p. 663) annimmt, oder mit *T. simillimus* verwandt; *T. torquatus* gehört zwar in dieselbe Artengruppe (Untergattung *Turdus* L., s. str., wenn man *T. merula* als Typus von *Turdus* annimmt), ist aber am ähnlichsten *T. boulboul.*

Die ungefleckten Drosseln (Untergattung *Turdus* L., *migratorius*-Gruppe und eine Reihe tropisch-amerikanischer und tropisch-afrikanischer Arten) werden mit Recht heute nicht mehr generisch von den gefleckten Arten getrennt, zumal sie durch die ostasiatische *chrysolaus*-Gruppe *(T. pallidus, T. chrysolaus, T. celaenops, T. feae, T. obscurus)* in jeder Hinsicht denkbar eng an solche gefleckten Drosseln wie *T. pilaris* und *T. ruficollis* (Subgenus *Arceuthornis* Kaup) oder *T. naumanni* (incl. *eunomus)* und *T. musicus* (Subgenus *Iliacus* Des Murs) angeschlossen werden.

Auch *Zoothera* Vig. (wovon, auch wenn man diese Gruppe als besondere Gattung trennt, *Oreocincla* Gould nicht generisch gesondert werden kann) und *Geokichla* S. Müll. stellen keine besonderen Gattungen dar.

Oreocincla (dauma, margaretae, mollissimus, dixoni) ist durch *Psophocichla* Cab. *(litsitsirupa, fischeri, spilopterus)* ganz eng an *Turdus mupinensis* und *T. viscivorus* (Subgenus *Ixocossyphus* Kaup) angeschlossen; vor allem *T. spilopterus* ist *T. mupinensis* sehr ähnlich, erinnert aber ebenso sehr an *T. fischeri (=„guttatus").*

Zoothera, Oreocincla, Psophocichla und *Geokichla* weisen sich durch Zeichnungsmerkmale (zweifarbige Flügelunterseite; weit verbreitete schwarz- oder braunweiße Streifenzeichnung an den Kopfseiten, die schon bei *Ixocossyphus* angedeutet ist) als stammesgeschichtlich wahrscheinlich zusammengehörig aus, obwohl sie morphologisch und biologisch sonst keine geschlossene Einheit bilden. Die Gefiederfärbung und -zeichnung ist, abgesehen von den oben angeführten Merkmalen, die den meisten Arten zukommen, sehr verschieden, und nicht alle Arten sind in ihrer Lebensweise so ausgesprochene Bodenvögel wie die indomalayischen *Geokichla*-Arten. Die Eier sind von denen der übrigen *Turdus*-Arten nicht wesentlich verschieden, und das gleiche gilt für die Stimme: neben stümpernd singenden Arten gibt es solche mit echten Drosselliedern vom Typ des Sing- oder Misteldrossel-Gesanges. Strukturelle Unterschiede von Bedeutung gegenüber den übrigen *Turdus*-Arten bestehen nicht; geringe Unterschiede in der relativen Flügel- und Schwanzlänge sind nicht von Belang und ergeben überdies keine eindeutige Scheidung. So besteht kaum die Möglichkeit, mit gutem Gewissen solche Gruppen wie *Zoothera* (incl. *Oreocincla), Psophocichla* und *Geokichla* als selbständige Genera zu führen.

Nicht ganz so eindeutig sind die Verhältnisse bei den kleinen amerikanischen Drosseln der *Hylocichla*-Gruppe, die als Irrgäste unser Gebiet besuchen. Sie erinnern in Gestalt, Gefiederfärbung und Wesen z. T. etwas an Nachtigall und Sprosser. Wir müssen aber bedenken, daß die uns besonders groß erscheinende Ähnlichkeit der Zwergdrosseln mit den Nachtigallen nicht zuletzt durch die geringe Größe dieser Drosseln bedingt ist: auch der größere *Turdus ericetorum* und andere größere Drosseln haben in ihrem Wesen viel nachtigallenartiges, nur läßt uns hier die bedeutendere Größe die Ähnlichkeit nicht so sehr in die Augen fallen. Fraglos sind die Genera *Turdus* und *Luscinia* nahe verwandt, aber es kann m. E. kein Zweifel bestehen, daß die Zwergdrosseln trotz aller Nachtigallenähnlichkeit echte, kleine Drosseln sind. Für die näheren Beziehungen zu *Turdus* spricht eine ganze Reihe von Tatsachen. Mit den echten Drosseln teilen die Zwergdrosseln die Eigenart, ihre Nester mit Lehm oder Mulm auszuschmieren. Nicht alle Arten und nicht alle Populationen einer Art üben dieses Ausschmieren mit Lehm, aber es findet sich bei den verschiedensten Untergruppen der Drosseln und wird in der Zwergdrosselgruppe in größerem oder geringerem Umfange wenigstens von *T. mustelinus, T. ustulatus* und *T. minimus* geübt. Es dürfte sich um eine stammesgeschichtlich sehr alte Eigenart der Drosseln handeln, die bei einer Anzahl von Arten sekundär verlorengegangen ist. Wenn auf stimmliche Unterschiede zwischen den größeren Drosseln und den Arten der *Hylocichla*-Gruppe hingewiesen wird, so ist dagegen nicht nur zu sagen, daß der Gesang und auch die übrigen Stimmäußerungen der altweltlichen Arten unter sich recht verschiedentlich sind, sondern auch festzustellen, daß die Lieder von *T. ustulatus* oder auch *T. mustelinus* offenbar durchaus nicht gerade so stark von dem in Europa geläufigen Drosselliedtypus abweichen wie etwa die seltsame Klirrstrophe von *T. fuscescens,* und sicherlich liegt die Abweichung nicht in Richtung des *Luscinia*-Gesanges! Wohl aber läßt Brackbills (1943) ausführliche Darstellung der Lautäußerungen von *T. mustelinus* manche Parallele zu Rufen europäischer Turdus-Arten erkennen, die wohl mehr als bloße Analogie ist. Drosselartig ist auch die Gewohnheit, während des nächtlichen Zuges zu rufen.

Wie die biologischen, so sprechen auch die morphologischen Merkmale der Zwergdrosseln für einen Anschluß an *Turdus*. Die Gefiederzeichnung und -färbung ist bei *T. mustelinus* ganz und gar singdrosselartig, und *T. guttatus* vermittelt darin zu den übrigen, mehr nachtigallenartig gezeichneten Arten. Strukturell besteht zwischen *„Hylocichla“* und den übrigen Drosseln keinerlei tiefgreifender Unterschied; der etwas flachere Schnabel und die relativ längeren Läufe sind sicher nicht als solcher zu werten. Wie bei den übrigen Drosseln sind bei den Zwergdrosseln die 3., 4., 5. oder die 3. und 4. Schwinge vor der Spitze der Außenfahne eingeschnürt. Drosselartig sind auch die Eier; die von *T. minimus* und *T. ustulatus* sind denen von *T. musicus* ähnlich, während die der übrigen Zwergdrosseln sich etwas dem Typ der Eier von *T. ericetorum* nähern, aber ganz ungefleckt sind. Die Drosselverwandtschatf von *„Hylocichla“* scheint mir nach dem Vorstehenden unbezweifelbar, und der Größenunterschied zwischen den kleinsten *Turdus*-Arten und *„Hylocichla“* ist nicht so bedeutend, daß man mit gutem Grund darauf eine generische Trennung der Zwergdrosseln gründen könnte. Ich möchte mich daher dem Gebrauch der meisten europäischen Ornithologen anschließen und die Zwergdrosseln nicht als *Hylocichla* Baird sondern, vielmehr sie zu *Turdus* stellen Dann läßt sich wahrscheinlich aber auch die tropisch-amerikanische Gruppe *Catharus* Bonap. nicht von *Turdus* sondern; schon Ridgway (vol. IV, p. 35, Fußnote) hat auf die sehr nahe Verwandtschaft dieser Vögel mit *„Hylocichla“* hingewiesen, und Kleinschmidt (Katalog, p. 80, Fußnote) vermutet, daß *„Catharus“ frantzei (= „C.“ occidentalis frantzii)* ein geographischer Vertreter von *Turdus mustelinus* ist, den er allerdings irrigerweise in den Formenkreis der Singdrossel einbezieht.

Die westpaläarktischen *Turdus*-Arten (einschl. der Irrgäste) verteilen sich unter Modifikation der Dorstschen Gliederung m. E. auf folgende Untergruppen (Artengruppen oder Untergattungen): *Turdulus* Gray *(T. sibiricus), Oreocincla* Gould *(T. dauma, T. dixoni), Ixocossyphus* Kaup *(T. viscivorus), Turdus* L. *(T. merula, T. torquatus), migratorius*-Gruppe *(T. migratorius), chrysolaus*-Gruppe *(T. obscurus), Arceuthornis* Kaup *(T. pilaris, T. ruficollis,* incl. *atrogularis), Iliacus* Des Murs *(T. naumanni,* incl. *eunomus, T. musicus), Cichloselys* Bonap. *(T. unicolor), ericetorum*-Gruppe (einzige Art *T. ericetorum;* vielleicht an *Cichloselys*, Typ *T. cardis,* anzuschließen), *ustulatus*-Gruppe *(T. ustulatus, T. minimus), Hylocichla* Baird *(T. mustelinus, T. guttatus).*

Unter den weiteren Gattungen westpaläarktischer Turdinen steht den eigentlichen Drosseln der Gattung *Turdus* ohne Zweifel *Myophonus* Temm. (wovon *Arrenga* Less. nicht zu trennen ist) am nächsten; über diese Gattung vgl. Delacour (1942a); sie berührt nur gerade unser Gebiet. Nicht allzuweit von dieser Gattung entfernt mag vielleicht auch der richtige Platz für die uns hier nicht weiter beschäftigenden, viel umhergeworfenen Gattungen *Grandala* und *Sialia* sein.

Zu den Nachtigallen und Rotschwänzen leitet von hier aus eine große Gruppe afrikanischer Turdinen über, deren markantester Vertreter *Cossypha* ist. Diese Gruppe bedarf dringend der Revision hinsichtlich der Genusgrenzen, und eine solche Revision wird dann vielleicht auch entscheiden können, ob die westpaläarktische Gattung *Irania* De Fil. nähere Beziehungen zu *Cossypha* hat, wie oft angenommen wurde. Die Ähnlichkeit im Balge ist groß. Dennoch dürfte Vorsicht gebieten, die Gattung *Irania* mindestens vorläufig nicht einzuziehen.

In die Nähe von *Cossypha* Vig. gehört offenbar auch *Erythropygia* Smith. Es ist heute fast allgemein anerkannt, daß *„Agrobates“* Swains. sich nicht von Erythropygia trennen läßt; innerhalb dieser Gattung aber mag *Agrobates* als Subgenus betrachtet werden, zu dem neben *E. galactotes* auch *E. paena* und *E. hamertoni* gerechnet werden können.

Sehr nahe verwandt mit *Erythropygia* scheint die afrikanische Gattung *Cercotrichas* Boie 1831 zu sein, so daß vielleicht eine Vereinigung beider Gattungen möglich oder gar notwendig erscheinen könnte; ich sehe hier aber von einer solchen Zusammenfassung vorerst ab, weil ich glaube, daß vorher noch die Beziehungen von *Cercotrichas* zu *Pinarornis* Sharpe aus Rhodesien, der noch näher als *Erythropygia* zu stehen scheint, und anderen Formen der *Cossypha*-Gruppe zu klären sind. Bei einer Zusammenfassung müßte der Name *Erythropygia* Smith 1836 als Gattungsname der älteren Bezeichnung *Cercotrichas* weichen.

Die geringe Fleckung des Jugendgefieders, Eier- und Gefiederzeichnung veranlassen neuerdings Meinertzhagen, die Gattung den Sylviinen einzureihen, wo „*Agrobates*" schon früher gewöhnlich seinen Platz hatte. Es lassen sich aber ebenso Gründe für eine Einreihung unter die *Turdinae* finden, wo *Erythropygia* bisher meist stand, und möglicherweise stellt die Gattung wirklich ein Verbindungsglied zwischen beiden Unterfamilien dar.

Die Gattung *Oenanthe* Vieill. muß offenbar weiter gefaßt werden, als es bisher gewöhnlich geschah; Meinertzhagen (1950) hat die Meinung ausgesprochen, daß *Emarginata* Shell. und *Karrucincla* Robts. nicht zu trennen seien, und dann läßt sich ebensowenig *Cercomela* Bonap. sondern, die durch jene Formen, die in vieler Hinsicht *Cercomela* noch näher stehen als *Oenanthe*, mit *Oenanthe* eng verbunden ist. Für *Emarginata* und *Karrucincla* kann die Form der 2. Schwinge gewiß nicht als gattungstrennendes Merkmal gewertet werden, schon gar nicht in Anbetracht der bei *Oenanthe tractrac* obwaltenden Verhältnisse; außer der eigenartigen Form der 2. Schwinge bestehen aber keinerlei auffallende Unterschiede gegenüber *Cercomela familiaris*, mit der *Emarginata* und *Karrucincla* in Struktur, Gefiederzeichnung und Verhalten weitestgehend übereinstimmen, während sie auf der anderen Seite sich durch *Oeanthe tractrac* eng an *Oenanthe* anschließen. Daß familiaris ihrerseits ein naher Verwandter von *Cercomela melanura* (Typus von *Cercomela* Bonap.) ist, hat Lynes (1926) dargetan. Es unterliegt alles in allem m. E. überhaupt keinem Zweifel, daß man bei Grundsätzen, wie sie hier vertreten werden, die Genera *Oenanthe*, *Emarginata*, *Karrucincla* und *Cercomela* unter dem Namen *Oenanthe* vereinigen muß [1]), und dazu hat dann wohl auch noch *Pinarochroa* Sund. zu kommen.

Auf Grund der Gefiederzeichnung, der Struktur und des Verhaltens lassen sich die westpaläarktischen Steinschmätzer der Gattung *Oenanthe* im oben dargelegten Sinne in folgende Artengruppen (Untergattungen) gliedern: *Cercomela* Bonap. *(Oe. melanura)*, *moesta*-Gruppe *(Oe. moesta, Oe. xanthoprymna)*, *isabellina*-Gruppe *(Oe. isabellina* und die aethiopische *Oe. bottae)*, *Oenanthe* Vieill., s. str. *(Oe. oenanthe, Oe. phillipsi)*, *deserti*-Gruppe *(Oe. deserti, Oe. finschii)*, *hispanica*-Gruppe *(Oe. hispanica, Oe. pleschanka)*, *lugens*-Gruppe *(Oe. lugens*, incl. *lugentoides;* die extralimitale *Oe. lugubris*, vielleicht ebenfalls Subspezies von *Oe. lugens*, und fraglich *Oe. picata)*, *Oe. monacha*, *Lucotoa* Brehm *(Oe. leucopyga, Oe. alboniger; Oe. leucura)*.

---

[1]) Nach Schönwetter (briefl.) gehören *Oenanthe*, *Ceromela* und *Karrucincla* auch oologisch zusammen.

Verhältnismäßig isoliert steht das Genus *Saxicola* Bechst., wozu neuerdings mit Recht auch *Rhodophila* Jerd. gezogen wird. *Saxicola* ist wohl nicht näher mit den Steinschmätzern, in deren Nachbarschaft die Gattung meist gestellt wird, verwandt als mit den Rotschwänzen, unter denen besonders *Diplootocus* ein wenig an sie erinnert. Die gut entwickelten Schnabelborsten und der Zeichnungscharakter besonders der Untergattung *Rhodophila* erinnern auch etwas an manche Arten der Gattung *Muscicapa.*

Meinertzhagen (1951) hat kürzlich eine neue Darstellung der Gattung *Monticola* Boie gegeben. Diese Gattung ist früher vielfach in der Nähe von *Turdus* oder von *Oenanthe* in das System eingereiht worden, in Wirklichkeit stellen die „Steindrosseln" aber wohl nur große Rotschwänze dar; so hat u. a. schon Heinroth die Verwandtschaft dieser Vögel gesehen und darauf hingewiesen, daß *Monticola saxatilis* z. B. die gleichen zitternden Schwanzbewegungen zeigt, wie sie *Phoenicurus phoenicurus* ausführt. Auch Eierfärbung und Gefiederzeichnung innerhalb der Gattung *Monticola* zeigen Rotschwanzcharakter; die Gefiederzeichnung läßt einen gewissen Parallelismus der Entwicklung der Zeichnung zu *Phoenicurus* vermuten und legt die Annahme einer gemeinsamen Wurzelform von *Monticola* und *Phoenicurus* nahe, die dann wohl in der Gefiederzeichnung dem heutigen *Phoenicurus erythronotus* nicht unähnlich gewesen sein dürfte. Die primitiv anmutende, an das Jugendkleid erinnernde Weibchenzeichnung von *Monticola* ist wohl ein sekundär erworbenes Merkmal. Man könnte trotz des viel kräftigeren Schnabels und der bedeutenderen Größe von *Monticola* dieses Genus mit *Phoenicurus* zu vereinigen geneigt sein — ein Vergleich etwa von *Monticola saxatilis rufocinerea* mit dem Rotschwanz *Phoenicurus frontalis* demonstriert besonders schön die große Ähnlichkeit —, allein solange wir nichts über die Mischlingsfertilität wissen, ist es sicherlich geraten, die Gattung aufrechtzuerhalten, vor allem auch in Anbetracht der von den Rotschwänzen viel stärker verschiedenen Art *M. solitarius,* die aber dennoch nicht generisch, sondern nur subgenerisch getrennt werden kann, da *M. solitarius* nicht nur durch die rotbäuchigen ostasiatischen Rassen, sondern fernerhin durch *M. gularis* und *M. cinclorhyncha* mit *M. saxatilis,* dem Typus der Gattung, verbunden wird.

Die Gattung Monticola läßt sich wie folgt in Unterabteilungen (Untergattungen) gliedern: *Cyanocincla* Hume (*M. solitarius, M. rufiventris,* von Meinertzhagen als Rasse von *M. solitarius* angesehen), *Petrophila* Swains. (*M. gularis, M. cinclorhyncha, ?M. angolensis;* Meinertzhagen dürfte zu weit gehen, wenn er diese drei Formen als Subspezies einer Art betrachtet, und ich weiß nicht, ob man *M. angolensis* überhaupt mit Recht in die unmittelbare Verwandtschaft von *M. gularis* stellen kann!), *Petrornis* Robts. (*M. rupestris;* diese südafrikanische Art ist m. E. nicht, wie Meinertzhagen anzunehmen geneigt ist, mit *M. solitarius,* sondern mit *M. saxatilis* verwandt), *Monticola* Boie, s. str. (*M. saxatilis,* wozu Meinertzhagen wohl mit Recht die afrikanischen und südarabischen Formen *rufocinerea, sclateri, brevipes* und *explorator* als Subspezies zieht).

Die folgenden Gruppen der Erdsänger sind gelegentlich unter dem Namen *Erithacus* Cuv. vereinigt worden. Eine so weitgehende Zusammenfassung hat gewiß viel Verlockendes, aber gerade *Erithacus rubecula,* der Typus von *Erithacus* Cuv., scheint nicht so enge Beziehungen zu den übrigen Erdsängern zu haben, wie oft angenommen wird[1]. Manches spricht vielmehr für eine ziemlich isolierte Stellung dieser Art, und wenn Meinertzhagen (1951) die japanische *Luscinia akahige* zu einer Subspezies von *Erithacus rubecula* machen möchte, so ist daran zu erinnern, daß schon Hartert (1910, p. 732) und Kleinschmidt (1905; 1910, p. 200) engere Beziehungen von *akahige* zu *Erithacus rubecula* in Abrede gestellt haben, und in der Struktur wie vor allem in der Biologie beider Arten ist nichts, was eine so enge Verbindung wahrscheinlich machen könnte, wie man sie auf Grund der Gefiederfärbung allein anzunehmen geneigt sein könnte. *Luscinia akahige* hat viel kürzeren Schwanz als *Erithacus rubecula;* unter allen *Luscinia*-Arten ist er nur bei den Vertretern des Subgenus *Luscinia* s. str. *(L. luscinia, L. megarhynchos)* ähnlich lang wie bei *Erithacus,* aber gerade diese beiden Arten kommen auf Grund ihrer übrigen Merkmale am wenigsten als nähere Verwandte von *E. rubecula* in Frage. Junge Rotkehlchen haben einen ganz anderen Bettelruf als (europäische) Nachtigallen und Rotschwänze, und auch die Alten weichen stimmlich recht deutlich von den *Luscinia*-Arten ab; zumal *Luscinia akahige* ist nach den Schilderungen Jahns (1942) in Stimme und Bewegungen viel mehr *Lusciania megarhynchos* als *Erithacus* ähnlich.

Auch an *Tarsiger,* bzw. dessen Subgenus *Ianthia,* läßt sich *Erithacus* nicht ohne großen Zwang anschließen, noch viel weniger an *Phoenicurus.* Vielmehr steht *Erithacus* gleichwertig neben den Gattungen *Phoenicurus, Tarsiger* und *Luscinia,* die zwar nicht durch große, aber ziemlich scharfe Grenzlücken voneinander geschieden sind, die mich veranlassen, bis zum Beweise des Gegenteils durch Ergebnisse von schwer durchführbaren Kreuzungsexperimenten den genannten Gruppen weiterhin generischen Rang zuzubilligen. Überdies wäre es wohl inkonsequent, bei einer weiten Fassung von *Erithacus,* die alle die genannten Gruppen einschließen würde, *Monticola* außerhalb zu lassen, deren Einbeziehung aber kaum Fürsprecher finden würde, und sicher könnten dann auch Genera wie *Brachypteryx, Callene, Hodgsonius, Myiomela* u. a., deren gegenseitige Beziehungen hier nicht untersucht werden sollen, nicht außerhalb bleiben. So weitgehende Änderungen sollte man aber nicht ohne schwerwiegende Gründe vornehmen. Daher werden hier als gesonderte Erdsängergattungen in der Westpaläarktis *Phoenicurus, Tarsiger, Luscinia* und *Erithacus* angenommen.

---

[1] In einer erst während der Drucklegung dieser Arbeit erschienenen interessanten Studie über die Klassifikation der *Turdinae* (Postilla Yale Peabody Mus., no. 13, pp. 1—48), deren Ergebnissen ich allerdings in einer Reihe von Punkten nicht zuzustimmen vermag, vermutet Ripley vielleicht mit Recht für *Erithacus rubecula* aethiopische Herkunft und nächste Verwandtschaft mit *Sheppardia* und *Stiphrornis* (l. c., p. 11).

In der Gattung *Phoenicurus* Forst. weicht *Ph. erythronotus* stärker von den übrigen Arten ab, sowohl in der Gefiederzeichnung (rostfarbene Kehle, die bei allen anderen *Phoenicurus*-Arten dunkel, schwarz, grau oder bläulich ist) wie durch die Stimme, die nach Suschkin (Grote 1941) mehr an *Luscinia* als an *Phoenicurus* gemahnt, ist aber doch wohl nicht aus der Gattung auszuschließen, obwohl hier weitere Vergleiche vor allem der Lebensweise und des Verhaltens erwünscht sind. Die übrigen Arten außer *Diplootocus* dagegen bilden eine recht kompakte Gruppe, aus der sich auch *Ph. schisticeps* und *Ph. coeruleocephalus* (Subgenus *Adelura* Bonap.) nur wenig herausheben. Hingegen hat *Chaimarrornis* Hodgs. m.E. mit *Phoenicurus* nichts zu tun, sondern gehört in eine ganz andere Gruppe der *Turdinae,* wie Struktur und Eierfärbung, nicht zuletzt auch die Gefiederzeichnung des Subgenus *Rhyacornis* Blanf. darzutun scheinen. Einige Schwierigkeit bereitet *Diplootocus* Hart. Diese Form wird hier mit *Phoenicurus* vereinigt, mit der sie in vielen Punkten übereinstimmt. Die Gefiederzeichnung erinnert etwas an *Ph. erythronotus,* obwohl der weiße Superziliarstreif auffallend und gar nicht rotschwanzartig ist. Die Eier aber gleichen denen von *Phoenicurus,* wie *Phoenicurus* zeigt die Art das für diese Gattung und ihre nächsten Verwandten charakteristische Schwanzzittern, während anderseits der Schnabel feiner, der Schwanz kürzer, der Flügel stärker gerundet ist. Offenbar ist *Diplootocus* ein uralter Endemismus Nordafrikas, der sich wohl von längst ausgestorbenen asiatischen *Phoenicurus*-Vorfahren herleitet.

Freilich besteht noch eine schwache Möglichkeit, daß *Diplootocus* trotz aller Rotschwanzähnlichkeit ein allerdings dann sehr modifizierter Abkömmling kleinerer westafrikanischer *Cossypha-Arten* ist, an die die Gefiederzeichnung auch Anklänge hat. Dennoch bleibt es viel wahrscheinlicher, daß *Diplootocus* nach Ausweis von Struktur, Zeichnung und Verhalten ein etwas modifizierter primitiver Rotschwanz ist, der der gemeinsamen Wurzel der Genera *Saxicola, Phoenicurus* + *Monticola* und *Tarsiger* noch recht nahe geblieben ist. *Diplootocus* ist deshalb hier zu *Phoenicurus* gezogen. Die westpaläarktischen Arten dieser Gattung verteilen sich dann auf folgende Untergruppen, *Phoenicurus* Forst., s. str. *(Ph. phoenicurus, Ph. ochruros;* trotz der Unterschiede des Jugendkleides ist *ochruros* zweifellos ein sehr naher Verwandter von *Ph. phoenicurus!), Ph. erythrogaster, erythronotus*-Gruppe *(Ph. erythronotus* und außerhalb unseres Gebietes *Ph. alaschanicus), Diplootocus* Hart. *(Ph. moussieri).*

Nächstverwandt mit *Phoenicurus* dürfte nach *Monticola* die Gattung *Tarsiger* Hodgs. sein, die nur mit einer Art von Osten her in unser Gebiet reicht. Die nahe Verwandtschaft wird schon dadurch bekundet, daß wenigstens *T. (Ianthia) cyanurus* die typisch rotschwanzartigen Schwanzbewegungen zeigt. Der Schnabel ist dem der Untergattung *Diplootocus* ähnlich, beim Subgenus *Ianthia* etwas stämmiger; durch die starken Borsten erinnert die Gattung überdies an *Saxicola.* Im Zeichnungscharakter *Phoenicurus* am ähnlichsten ist *T. chrysaeus,* der Typus der Gattung, der besonders an *Diplootocus* und *Ph. erythronotus* gemahnt. *Tarsiger (Tarsiger) chrysaeus* hat auch im Gegensatz zur *Ianthia*-Gruppe gerundeten Schwanz wie *Phoenicurus* und einfarbig blaue Eier. Man könnte daher geneigt sein, *T. chrysaeus* von den übrigen Arten der Gattung generisch zu sondern, allein *T. johnstoniae* von Formosa, dessen Gefieder zwar sehr eigenartig gezeichnet, aber immerhin von *T. chrysaeus* ableitbar ist, steht nicht nur hinsichtlich der Schwanzform in der Mitte, sondern soll im weiblichen Geschlecht auch dem ♀ des von mir nicht untersuchten *T. indicus formosanus* aus der *Ianthia*-Gruppe zum Verwechseln ähneln. Da auch dessen Eier eine Zwischenstellung zwischen dem *Tarsiger*- und dem *Ianthia*-Typ einnehmen, dürfte es unmöglich sein, aus dem Genus *Tarsiger*, so wie Hartert es faßt, zwei Gattungen, *Tarsiger* Hodgs. und *Ianthia* Blyth, zu machen; *Ianthia* ist vielmehr nur als Subgenus anzusehen, zu dem die einzige bis in die Westpaläarktis vordringende Art der Gattung, *Tarsiger cyanurus*, gehört.

Es sei hier noch bemerkt, daß m. E. die früher vielfach zu *Tarsiger* gezogene tropisch-afrikanische Gattung *Pogonocichla* Cab. nur sehr fraglich mit *Tarsiger* verwandt ist; sie hat breiteren und kräftigeren Schnabel und recht abweichenden Zeichnungscharakter des adulten Gefieders.

Einige Arten der Gattung *Luscinia* Forst., *L. cyane* und *L. brunnea*, Vertreter des Subgenus *Larvivora* Hodgs., haben eine gewisse Ähnlichkeit der Gefiederzeichnung und -färbung mit *Ianthia;* strukturell sowohl wie nach Eigenarten der Lebensweise und Stimme gehört *Larvivora* aber unbedingt zu *Luscinia,* mit deren typischen Vertretern, *L. luscinia* und *L. megarhynchos, Larvivora* durch das Subgenus *Pseudaëdon* But. *(L. sibilans)* morphologisch verknüpft wird. Vielleicht ist *Pseudaëdon* die primitivste Art der Gattung *Luscinia* im Sinne Harterts, dessen Fassung dieser Gruppe hier übernommen wird. Auf verhältnismäßige Ursprünglichkeit von *Pseudaëdon* deuten nicht nur Gefiederzeichnung und Eifärbung, sondern auch der Umstand, daß *Pseudaëdon* m. W. als einzige Form der Gattung *Luscinia* nach Rotschwanzart den Schwanz schüttelt (Wolters 1943); vielleicht kann man dieses bei *Monticola, Phoenicurus* und *Tarsiger* wiederzufindende Gehabe als ein altes Erbteil der gesamten Erdsängergruppe ansehen, das bei einer Anzahl Arten verlorengegangen ist. Es hat wenig Sinn, *Luscinia* s. str. *(L. luscinia, L. megarhynchos)* generisch von *Larvivora, Calliope* und *Cyanosylvia* zu trennen; strukturell sind alle bis auf den längeren Schwanz von *Luscinia* s. str. ähnlich, ebenso in Lebensweise und Stimme, und die schlichte Gefiederfärbung von *Luscinia* s. str. kehrt in ganz ähnlicher Zeichnung bei den ♀ von *L. calliope, L. pectoralis, L. cyane* usw. und bei *L. sibilans* wieder. *Luscinia* s. str. ist offenbar der westliche Seitenzweig der in der Hauptsache ostasiatischen Gattung, deren in jeder Hinsicht am stärksten abweichender Vertreter wohl

Cyanosylvia ist. Doch wird auch *Cyanosylvia* durch die strukturell und im Verhalten sehr nahestehende Untergattung *Calliope* wiederum so deutlich mit den übrigen Arten verknüpft, daß eine generische Sonderung mindestens unnötig erscheint. *Luscinia* wird also hier im weiten Sinne Harterts gefaßt, wobei jedoch betont werden soll, daß die Gattung in eine Anzahl deutlicher Subgenera zerfällt, von denen in der westlichen Paläarktis drei vertreten sind: *Luscinia* Forst., s. str. *(L. luscinia, L. megarhynchos), Calliope* Gould *(L. calliope,* ferner die extralimitale *L. pectoralis;* nicht aber gehört in diese Untergattung *L. pectardens!)* und *Cyanosylvia* Brehm *(L. svecia).*

Über das hier anzuschließende monotypische Genus *Erithacus* Cuv. wurde schon oben gesprochen.

(c) *Sylviinae*

Der Abstand der *Sylviinae* zu den beiden voraufgehenden Unterfamilien der *Muscicapidae* scheint erheblich größer zu sein als der jener untereinander, und daher wäre es vielleicht möglich, die Sylviinen als besondere Familie zu behandeln. Anderseits mag aber die Gattung *Erythropygia,* wie schon erwähnt, tatsächlich einen gewissen Übergang darstellen, doch gehen Untersuchungen über die Stellung von *Erythropygia* in der Stammesgeschichte der Muscicapiden über den Rahmen dieser Studie hinaus.

An *Erythropygia* erinnert unter den *Sylviinae* am meisten die *Prinia-Cisticola*-Gruppe, die daher hier an erster Stelle kurz behandelt werden soll. Sie ist in der Hauptsache tropisch und dementsprechend in unserem Gebiet nur durch wenige Arten vertreten. Diese werden gewöhnlich auf die Genera *Scotocerca* Sund., *Prinia* Horsf. und *Cisticola* Kaup. verteilt. Alle drei stehen einander sehr nahe. Dem Umstand, daß der Schwanz von *Scotocerca* und *Prinia* nur 10-federig ist, kommt keine besondere taxonomische Bedeutung zu, da bei den Sylviinen in verschiedenen Gruppen eine Tendenz zur Reduzierung der Zahl der Steuerfedern zu Tage tritt. Daher konnte man neuerdings gewiß auch mit Recht *Franklinia* Jerd. zu *Prinia* ziehen, der ohne Zweifel die nahe verwandte afrikanische *Heliolais* Sharpe wird Folge leisten müssen (die *Heliolais* äußerlich ähnliche *Drymocichla* Hartl. dürfte dagegen wie *Priniops* Robts., näher mit *Apalis* Swains. verwandt sein). Auch *Scotocerca,* wie *Prinia* mit 10 Steuerfedern, ist *Prinia* sehr nahe verwandt. Da ich aber nicht die Gelegenheit hatte, die zahlreichen tropischen Arten dieser „Grassänger" zu studieren, behalte ich hier die oben genannten Genera *Scotocerca, Prinia* und *Cisticola* bei, *Cisticola* in dem von Lynes (1930) angenommenen Umfang; unsere *Cisticola juncidis* gehört zu einer Untergattung *Cisticola* s. str., die mit der Untergattung *Hemipteryx* Swains. und *Cisticola exilis* eine von den übrigen

Cisticola-Arten ziemlich scharf abgesetzte Unterabteilung der Gattung darstellt.

Die *Cisticola*-Gruppe wird durch *Melocichla* Hartl. u. a. Formen anscheinend an die eigentlichen Rohrsänger im weitesten Sinne herangerückt, vor allem an jene primitiv erscheinende Untergruppe derselben, in der solche Genera wie *Sphenoeacus* Strickl., *Megalurus* Horsf. und *Schoenicola* Blyth ihren Platz haben.

Die westpaläarktischen Rohrsänger werden üblicherweise auf die Gattungen *Cettia* Bonap., *Lusciniola* Gray, *Locustella* Kaup, *Acrocephalus* Naum. und *Hippolais* Baldenst. verteilt. Diese Einteilung geht von den west- und mitteleuropäischen Arten der Gruppe aus und berücksichtigt nicht in gebührendem Maße die übrigen Arten, die z. T. durch ihre vermittelnde Stellung zwischen einigen der genannten Gruppen diese ganze schöne Einteilung über den Haufen werfen. Schon wenn wir nur die europäischen Arten ins Auge fassen, treffen wir auf Unvollkommenheiten der landläufigen Klassifikation. So ist es ein Unding, wegen der besser entwickelten 1. Schwinge *„Lusciniola" melanopogon* (vgl. dazu die auch ziemlich gut entwickelte 1. Schwinge bei *Acrocephalus bistrigiceps)* von dem in Schnabelform, Gefiederzeichnung, Eifärbung, Lebensweise und Stimme so ähnlichen *Acrocephalus schoenobaenus* generisch zu sondern! Viel eher könnte man *A. schoenobaenus* mit den übrigen Streifenköpfen (unter dem Namen *Kelea* Merrem) von den ungestreiften Rohrsängern generisch trennen und *melanopogon* dazu nehmen. Aber auch das ist nicht ratsam. Die Kopfstreifung allein kann nämlich schwerlich Grund genug sein, uns eine gattungstrennende Kluft zwischen den gestreiften und ungestreiften Rohrsängern annehmen zu lassen, und wenn auch noch Besonderheiten der Eierzeichnung hinzukommen, so weichen doch Habitus und Lebensweise nur sehr wenig von denen der übrigen Rohrsänger ab — es bestehen hier einige Anklänge an *Locustella* -, und der feine Schnabel ist insofern nicht charakteristisch, als auch manche ungestreifte Rohrsänger, z. B. *A. baeticatus* und *A. agricola,* ziemlich feinen Schnabel haben. Die ungefleckten Rohrsänger sind nach der anderen Seite nirgends durch einen deutlichen und natürlichen Schnitt von *Hippolais* zu trennen: *Acrocephalus dumetorum* nähert sich durch die Schwanzform (weniger gestuft als bei anderen *Acrocephalus*-Arten) und Schnabelform (breiter als bei anderen Arten) ganz erheblich *Hippolais,* zu der auch seine Lebensweise nicht schlecht paßt. Dabei dürfen wir nicht nur unsere *„Hippolais" icterina* im Auge haben, sondern müssen auch an die ganz und gar rohrsängerartigen Formen der Untergattung *Iduna* Keys. & Blas. denken, die nicht nur in Struktur und Färbung sich *Acrocephalus* weitgehend nähern, sondern auch stimmlich und in der Lebensweise (z. T. Feldbewohner) den denkbar schönsten Übergang zu den typischeren *Acrocephalus*-Arten darzustellen scheinen. Nur jemand, der kein Auge für sich so deutlich manifestierende Verwandtschaft von Vögeln hat, kann an einer generischen Sonderung von *Hippolais* Freude haben. Schon Hartert (1910, p. 569) hatte eine Vereinigung von *Hippolais* mit *Acrocephalus* in Erwägung gezogen, und Jouard (1932) hatte erneut die Frage aufgeworfen, ob *Hippolais* nicht besser als Subgenus von *Acrocephalus* geführt würde, wie ich es für unvermeidlich halte. *Hippolais* muß m. E. selbst dann mit *Acrocephalus* vereinigt werden, wenn man die Streifenköpfe als Gattung *Kelea* abtrennt.

Wie *Hippolais* so können auch die tropisch-afrikanische Gruppe *Calamoecetor* W. Scl. und die madagassische *Calamocichla* Sharpe nicht von *Acrocephalus* getrennt werden; sie verhalten sich zu *Acrocephalus* wie *Lusciniola* zu *Kelea,* und Roberts (1922) hatte *Calamoecetor* schon als geographischen Vertreter von *Acrocephalus arundinaceus* aufgefaßt, ohne allerdings eine generische Vereinigung zu vollziehen. Noch näher verwandt mit *Acrocephalus* sind die Arten von *Conopoderas* Billb. (= *„Tatare“* Less.), eine Gruppe, die schon Hartert als Gattung eingezogen hatte und die auch von Mayr (z. B. 1945) mit *Acrocephalus* vereinigt wird.

Nur wenig mehr Berechtigung als die in jedem Fall undurchführbare Sonderung von *Hippolais, Calamoecetor, Calamocichla* und *Conopoderas* hat m. E. eigentlich eine generische Trennung von *Locustella* Kaup. Auch hier dürfen wir nicht aus dem Auge verlieren, daß es neben unseren „typischen“ Locustellen anderswo Formen gibt, die sich den echten Rohrsängern weit mehr nähern als unsere Arten. *Locustella certhiola* z. B. ist in Gefiederfärbung und -zeichnung und nach Berichten sogar in Gesang und Lebensweise unserem *Acrocephalus schoenobaenus* recht ähnlich, wie denn überhaupt die streifenköpfigen Rohrsänger (Untergattung *Kelea)* in Gefiederzeichnung, Schnabelform, Bewegungs- und Nistweise so sehr an die Schwirle gemahnen, daß man geneigt ist, sie als Übergangsformen zwischen den Gruppen der eigentlichen Rohrsänger und der Locustellen anzusehen. Daß bei der *Locustella*-Gruppe die Schnabelborsten schwächer entwickelt und die Unterschwanzdecken meist beträchtlich länger sind, reicht schwerlich allein zu generischer Sonderung hin, zumal parallele Unterschiede sich zwischen den ohne Zweifel äußerst nahe miteinander verwandten Gruppen *Cettia* und *Horeites* finden. Der Unterschied in der Färbung und Zeichnung der Eier fällt auch so schwer nicht ins Gewicht, wenn man an manche *Hippolais*-Eier denkt und sich überdies die Sonderstellung der *Kelea-Gruppe* hinsichtlich der Eierzeichnung vor Augen hält. Der schwirrende Gesang, den man so oft als Kennzeichen von *Locustella* hervorhebt, ist keineswegs bei allen Arten vorhanden; wie schon gesagt, soll das Lied von *L. certhiola* dem von *Acrocephalus schoenobaenus* ähneln, und noch weniger kann man die laute Strophe von *L. fasciolata* als auch nur irgendwie „schwirrend“ bezeichnen, sie erinnert vielmehr an *Cettia* bzw. *Horeites.* Wenn ich trotz all dieser Erwägungen provisorisch dem Gebrauche folgend ein Genus *Locustella* anerkenne, dann nur, weil noch die Beziehungen von *Locustella* zu einigen anderen Rohrsängergruppen zu prüfen sind, von denen in der Ostpaläarktis die in unserem Gebiet nicht vertretene „Gattung“ *Tribura* Hodgs. vorkommt, die von Delacour (1942b) wohl mit Recht mit der tropischen Gruppe *Bradypterus* Swains. vereinigt wird, wie es vorher schon von einigen Autoren getan wurde.

Den Rohrsängern recht nahe steht auch die Gattung *Cettia* Bonap., mit der Delacour (1942b) mit vollem Recht die von Hartert als *Horeites* zusammengefaßten Arten vereinigt. *„Horeites“* mit seinem starken Schnabel könnte den Anschein erwecken, als sei eine generische Trennung der Gruppe berechtigt, allein die weitgehende Übereinstimmung in Färbung, Eiern, Lebensweise und Stimme erhebt die generische Zusammengehörigkeit von *Horeites* mit kräftigerem Schnabel und stärkeren Mundwinkelborsten einerseits und *Cettia* mit feinem Schnabel und schwach entwickelten Borsten über allen Zweifel. Beide haben im Gegensatz zu den übrigen Rohrsängern 10-federigen Schwanz. Auf dieses Merkmal möchte ich aber nicht viel Gewicht legen, da die *„Horeites“* sehr ähnliche, von mir nicht untersuchte *Phragamaticola* Jerd., die möglicherweise von *Cettia* s. l. nicht zu trennen ist, 12 Steuerfedern besitzt. *Cettia* nahe steht m. E. auch *Herbivocula* Swinh., die wohl zu Unrecht neuerdings (Meise, Ticehurst) mit *Phylloscopus* vereinigt wurde; sowohl der kräftige Schnabel wie der lange Schwanz und die Gefiederfärbung passen gut zur *Horeites*-Gruppe von *Cettia,* mit der auch die Lebensweise übereinstimmen soll, während die Stimme als *Acrocephalus*-artig *(A. bistrigiceps)* geschildert wurde (Yamashina, Journ. Orn. 86, 1938). Man könnte dazu neigen, *Herbivocula* trotz des 12-federigen Schwanzes zu *Cettia* zu ziehen; anderseits mag die Ähnlichkeit zu *Phylloscopus,* besonders dessen Subgenus *Oreopneuste* Swinh., lehren, woher die Gattung *Phylloscopus* abzuleiten ist. Gegenwärtig ist es wohl das Beste, *Herbivocula* als ein zwischen *Phylloscopus* und *Cettia* vermittelndes monotypisches Genus anzusehen, dessen Berechtigung weiterhin in jeder Richtung zu prüfen ist.

Die westpaläarktischen Rohrsänger (im weiteren Sinne) verteilen sich nach den vorstehenden Ausführungen also wie folgt auf Genera und Subgenera:

1. Gattung *Acrocephalus* Naum.
   a) *Acrocephalus*-Gruppe: *Acrocephalus* Naum., s. str. *(A. arundinaceus, A. stentoreus), Notiocichla* Oberh. *(A. scirpaceus, A. palustris, A. agricola, A. dumetorum), Iduna* Keys. & Blas. *(A. caligatus,* incl. *rama), A. languidus, A. pallidus, A. olivetorum, Hippolais* Baldenst. *(A. icterinus, A. polyglottus).*

b) *Kelea*-Gruppe: *Lusciniola* Gray *(A. melanopogon)*, *Kelea* Merrem (*„Muscipeta“* Koch, nec Ill.; *„Calamodus“* Kaup) *(A. schoenobaenus, A. paludicola)*.

2. Gattung *Locustella* Kaup
   L. certhiola, *Locustella* Kaup, s. str. *(L. naevia, L. lanceolata)*, *Pseudoluscinia* Bonap. *(L. luscinioides)*, *Potamodus* Kaup *(L. fluviatilis)*, *L. fasciolata* (Irrgast).
3. Gattung *Cettia* Bonap.
   Cettia, s. str. *(C. cetti)*
4. Gattung *Herbivocula* Swinn.
   H. schwarzi (Irrgast).

Die Gattung *Phylloscopus* Boie ist von Ticehurst (1938) einer sehr gründlichen Revision unterzogen worden. Mit Meinertzhagen (1951) bin ich aber der Ansicht, daß im Gegensatz zu Ticehursts Klassifikation die tropischen Laubsänger der *Seicercus*-Gruppe nicht generisch von *Phylloscopus* getrennt werden können, und noch viel weniger kann dann natürlich *Cryptigata* Math. anerkannt werden. Selbst Ticehurst schien bei der Trennung einer Gattung *Cryptigata* von *Seicercus* nicht ganz wohl zu sein, und er bekennt: „Both groups are very closely allied“. Obwohl ich hier auf die Systematik der tropischen Laubsänger, die ich überdies nur sehr unvollkommen studieren konnte, nicht näher einzugehen brauche, da die Stellung aller westpaläarktischen *Phylloscopus*-Arten unbestritten ist, so möchte ich doch nicht unterlassen zu betonen, daß ich völlig davon überzeugt bin, daß eine konsequente Systematik entweder alle Laubsänger in der Gattung *Phylloscopus* vereinigen muß und *Seicercus* nicht ausschließen darf oder daß sie bei Annahme von *Seicercus* und *Cryptigata* auch die übrigen *Phylloscopi* auf mehrere Gattungen verteilen muß. Die vorliegende Arbeit entscheidet sich den dargelegten Prinzipien entsprechend für die weitere Fassung unter Einbeziehung von *Seicercus* Swains. und *Cryptigata* Math.

Die in der Westpaläarktis vorgekommenen Laubsänger lassen sich in folgender Weise in Artengruppen gliedern:

Phaeorhadina Math. & Ired. *(Phylloscopus fuscatus)*, *Phylloscopus* Boie, s. str. *(Ph. trochilus, Ph. collybita)*, *Rhadina* Billb. *(Ph. bonelli, Ph. sibilatrix)*, *Acanthopneuste* Blas. *(Ph. borealis)*, *trochiloides*-Gruppe *(Ph. trochiloides*, incl. *nitidus* u. *viridanus)*, *inornatus*-Gruppe *(Ph. inornatus, Ph. subviridis)*, *Reguloides* Blyth *(Ph. proregulus)*, *Ph. occipitalis* (diese angeblich auf Helgoland einmal vorgekommene Art steht m. E. *Cryptigata* Math. schon recht nahe!).

An die Rohrsänger, besonders an die *Hippolais*-Gruppe, erinnern die Grasmücken (Gattung *Sylvia* Scop.), stellen aber nach außen eine gut umrissene Gruppe dar, wenn man von einigen afrikanischen Formen absieht, die heute gewöhnlich zum Genus *Parisoma* Swains. gerechnet werden, nach Meinertzhagen (vgl. Bull. Brit. Orn. Cl., 69 pp. 109—110) aber in die Nähe von *Sylvia hortensis* gehören *(Sylvia leucomelaena* u.

Rassen). Anderseits sind die Unterschiede der einzelnen *Sylvia*-Arten und -Artengruppen untereinander recht beträchtlich, sowohl was die Struktur wie die Gefiederfärbung angeht. Wer *Cettia* und *Horeites* generisch trennt, kann, will er konsequent bleiben, gewiß nicht alle Grasmücken in einer Gattung vereinigen! Bei der hier vertretenen weiten Fassung der Genera besteht jedoch kein Grund, die Gattung *Sylvia* aufzulösen. *S. atricapilla* und *S. borin* scheinen einander ziemlich nahe zu stehen, haben ziemlich geraden Schwanz, ziemlich gut entwickelte Schnabelborsten, kurze 1. Schwinge, mehr oder weniger schieferfarbene Füße und weniger kontrastreich gefärbtes Gefieder, können aber auf Grund der ziemlich verschiedenen Gefiederzeichnung wohl auch nicht als Vertreter derselben Artengruppe (Untergattung) angesehen werden, sondern repräsentieren die Subgenera *Sylvia* s. str. *(S. atricapilla)* und *Epilais* Kaup *(S. borin).* Strukturell stehen auch die großen Arten *S. nisoria* und *S. hortensis* diesen beiden Untergattungen nahe, und wenn sie unter sich auch durch die Gefiederzeichnung beträchtlich abweichen, kann man sie vielleicht doch als Vertreter desselben Subgenus *(Adophoneus* Kaup) ansehen, wofür auch Lebensweise und Verbreitung zu sprechen scheinen. *Sylvia curruca* verbindet morphologisch die bisher genannten Gruppen mit den folgenden, steht aber den letzteren näher. Diese haben stärker gerundeten oder geradezu gestuften Schwanz, gelbbraune oder rotbraune Füße, schwächere Schnabelborsten, vielfach feineren Schnabel und in zahlreichen Fällen einen mehr oder weniger deutlich ausgeprägten nackten Augenring. Sie alle sind aber durch intermediäre Formen eng verbunden, und es dürfte auch bei engerer Fassung der Gattungen schwer fallen, in der Artenreihe von *Sylvia communis* bis *S. undata* irgendwo einen genustrennenden Schnitt zu machen. *S. communis* mit wenig gestuftem Schwanz und ziemlich breitem Schnabel steht *S. curruca* und durch diese den oben genannten Artengruppen *Sylvia* s. str., *Epilais* usw. noch am nächsten und bildet mit den Arten *S. conspicillata* und *S. deserticola* eine ziemlich gut umgrenzte Untergattung *(Philydra* Billb.). Eine eigene Untergattung dürfte auch *S. undata* darstellen: *Melizophilus* Leach. Die restlichen Arten mit Ausnahme der Wüstenbewohnerin *S. nana* (Untergattung *Atraphornis* Severtz.) lassen sich vielleicht als eine Artengruppe *Alsaccus* Kaup zusammenfassen. Über die neue *Sylvia ticehursti* Meinertzh. kann ich naturgemäß nichts aussagen; jedenfalls gehört sie in das Subgenus *Philydra,* sei es als besondere Art, sei es als Rasse von *S. conspicillata* oder von *S. deserticola.*

Ein Rückblick auf die Genera der *Sylviinae* zeigt, daß sie alle nur durch sehr geringfügige Unterschiede getrennt sind, was ihre Abgrenzung in vielen Fällen weiterhin problematisch erscheinen läßt, anderseits die Auffassung stützen kann, daß die *Sylviinae* eine verhältnismäßig jung aufgeblühte Gruppe darstellen, wofür auch spricht, daß es ihr (mit Ausnahme der fraglich verwandten *Polioptilinae)* nicht gelungen ist, in die Neue Welt vorzudringen.

Troglodytidae

Diese Familie mag, wie manche Autoren wollen, wirklich nur den Rang einer Unterfamilie innerhalb der *Muscicapidae* beanspruchen können, allein der Umstand, daß sie in mancher Hinsicht eine Mittelstellung zwischen diesen und der folgenden Familie einnimmt, läßt es wenigstens vorläufig mehr geraten erscheinen, sie als eigene Familie zu führen, die in drei Unterfamilien zerfällt.

a) *Cinclinae*

Einzige Gattung *Cinclus* Borkh.

b) *Troglodytinae*

Auch diese Unterfamilie ist in der Westpaläarktis und in der Alten Welt überhaupt nur durch eine Gattung, *Troglodytes* Vieill., vertreten. Es ist jetzt sicher mit Recht allgemeiner Gebrauch geworden, unseren Zaunkönig, *Troglodytes troglodytes,* der die Untergattung *Nannus* Billb. repräsentiert, nicht von der Gattung *Troglodytes* zu sondern, deren Typus, der amerikanische *T. aëdon,* eine von ihm verhältnismäßig deutlich verschiedene Form darstellt. Inwieweit noch andere neuweltliche Genera, die z. T. wenig gut begründet erscheinen, mit *Troglodytes* vereinigt werden können, entzieht sich meiner Beurteilung.

c) *Miminae*

Aus dieser rein amerikanischen Unterfamilie sind zwei Arten, *Toxostoma rufum* und *Dumetella carolinensis,* als Irrgäste in unserem Gebiet vorgekommen. Die beiden Gattungen *Toxostoma* und *Dumetella* scheinen gut begründet zu sein, jedoch ist erstere vielleicht nicht eine ganz homogene Gruppe, so daß es geraten erscheint, die Arten *dorsalis, lecontei* und *redivivus* als *Harporhynchus* Cab. generisch zu sondern, während die für uns hier in Frage stehende Art *Toxostoma rufum* Vertreter einer Artengruppe (Untergattung) *Methriopterus* Reichb. (mit *T. longirostre* und *T. guttatum)* zu sein scheint.

Paridae

Eine Diskussion der Grenzen dieser Familie geht über den dieser Abhandlung gesetzten Rahmen hinaus. Es muß hier genügen zu bemerken, daß mir eine Trennung der „Timalien" von den *Paridae* unmöglich scheint, da von den eigentlichen Timalien (Gattung *Timalia* und Verwandte) morphologisch eine direkte Linie über die *Chamaeinae* (incl. *„Paradoxornithinae")* und *Aegithalinae* zu den eigentlichen *Parinae* führt, die nirgendwo durch eine Familiengrenze unterbrochen werden kann; dazu kommen weitgehende Übereinstimmungen in der Lebensweise der Arten. Anderseits knüpft sich die Timaliengruppe vor allem auf dem Wege über die *Troglodytidae* auch an die *Muscicapidae* s. l. an, doch sind hier m. E. die Übergänge nicht so innig, so daß es möglich erscheint, hier Familiengrenzen zu legen. Eine andere Frage ist es, ob man, wie es hier provisorisch geschieht, den von Delacour (1946b) innerhalb seiner Unterfamilie *Timaliinae* angenommenen Tribus den Rang von Unterfamilien zuerkennen kann; das zu entscheiden, bedarf es eines weiteren eingehenden Studiums der ganzen Gruppe.

a) *Turdoidinae*

Diese Unterfamilie ist in der Westpaläarktis nur durch die Nominatgattung *Turdoides* Cretzschm. vertreten, die der in der Ostpaläarktis und im orientalischen Gebiet artenreichen und weit verbreiteten Gattung *Garrulax* Less. außerordentlich nahe steht und durch die Gattung *Babax* Dav. so innig verbunden wird, daß man die Berechtigung der Abtrennung von *Garrulax* bezweifeln könnte, vor allem, wenn man *Garrulax* so weit faßt, wie es nach dem Vorgang von Meinertzhagen (1928) jetzt vielfach geschieht (also *Ianthocincla, Trochalopteron* etc. einschließend). Das zu entscheiden bedürfte es aber eines sehr eingehenden Studiums der ganzen unser Gebiet nur in wenigen Arten bewohnenden Unterfamilie. Jedenfalls kann kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß die schon von Hartert vorgenommene Vereinigung von *Argya* Less. mit *Turdoides* zu Recht besteht. Wir betrachten also auch hier *Argya* nur als Subgenus von *Turdoides,* zu dem in unserem Gebiet die Arten *Turdoides fulvus, T. squamiceps, T. altirostris* und *T. caudatus* zu rechnen sind.

b) *Chamaeinae*

Zur Bezeichnung *Chamaeinae* statt *„Paradoxornithinae“* vgl. Delacour (1946a). Die einzige Art unseres Gebietes ist die Bartmeise, *Panurus biarmicus;* die Gattung *Panurus* Koch steht *Paradoxornis* Gould, s. l., recht nahe.

c) *Aegithalinae*

Auch diese Unterfamilie ist in unserem Gebiet nur durch eine Art, *Aegithalos caudatus,* vertreten. Sie repräsentiert das Subgenus *Aegithalos* s. str. der Gattung *Aegithalos* Herm., von der die orientalisch-ostpaläarktische *Aegithaliscus*- Gruppe nicht getrennt werden kann, da sie in Gefiederzeichnung und Lebensweise weitestgehend übereinstimmt, während die Strukturunterschiede (stärkerer Lauf, schlankerer Schnabel) nur geringfügiger Natur sind. Auch *Psaltria* Temm. von Java und der amerikanische *Psaltriparus* Bonap. sind m. E. nur sehr zweifelhaft von *Aegithalos* zu trennen, sondern stellen wohl nur Subgenera vor; gerade *Psaltria* scheint nach Berichten auch in der Lebensweise sehr weitgehend mit den *„Aegithaliscus“*-Arten übereinzustimmen.

d) *Remizinae*

Die Beutelmeisen stellen innerhalb der Familie *Paridae* eine gut umrissene Gruppe dar. Die Gattung *Remiz* Jarocki ist in unserem Gebiet durch mehrere Formen *(pendulinus, macronyx, coronatus* u. a.) vertreten, die Vaurie (1950a) alle als Subspezies von *R. pendulinus* auffaßt, anscheinend mit Recht, doch vermag ich darüber nichts auszusagen. Ob man auch die tropisch- und südafrikanischen Beutelmeisen zur Gattung *Remiz* stellen oder als *Anthoscopus* Cab. generisch sondern soll, ist schwer zu entscheiden; vielleicht zieht man sie besser (als Subgenus) zu *Remiz,* wohingegen die durch Eifärbung und -zeichnung und auch im Nestbau stärker abweichende amerikanische Beutelmeise wohl richtig als *Auriparus* Baird eine besondere Gattung darstellt. Die dritte Gattung der Unterfamilie wäre dann der für uns extraterritoriale *Cephalopyrus* Bonap. *(C. flammiceps)* aus dem Himalaya-Gebiet.

e) *Parinae*

Die Zusammenfassung der Mehrzahl der altweltlichen und aller neuweltlichen Arten der *Parinae* in einer einzigen Gattung *Parus* L. ist nicht nur in Europa längst allgemeiner Brauch geworden, sondern hat sich auch in Amerika mehr und mehr durchgesetzt. Man wird mit einer solchen Klassifikation wohl auch die natürlichen Gegebenheiten, soweit wir da ein Urteil wagen dürfen, am besten zum taxonomischen Ausdruck bringen, obwohl gesagt sein muß, daß die Untergruppen (Untergattungen) gerade in der Gattung *Parus* s. l. sich sehr deutlich herausheben und meist nicht durch intermediäre Arten verbunden sind. Anderseits scheinen auffallende Parallelismen z. B. in der Gefiederzeichnung vorzukommen, so etwa zwischen dem europäischen *Parus (Lophophanes) cristatus* und dem westamerikanischen *Parus wollweberi,* der vermutlich zur *Baeolophus*-Gruppe (die allerdings ihrerseits *Lophophanes* doch vielleicht näher steht als man heute gewöhnlich annimmt) gehört und trotz großer Ähnlichkeit der Gefiederzeichnung wahrscheinlich nicht der geographische Vertreter der altweltlichen Haubenmeise ist.

In der Westpaläarktis sind folgende Artengruppen (Subgenera) der Gattung *Parus* vertreten:

Periparus Sélys-Longch. *(P. ater,* ferner außerhalb unseres Gebietes *P. melanolophus, P. rubidiventris,* incl. *rufonuchalis, P. amabilis, P. elegans, P. venustulus), Cyanistes* Kaup *(P. caeruleus, P. cyanus), Parus* L., s. str. *(P. major;* ferner außerhalb unseres Gebietes *P. nuchalis, P. monticolus, P. afer, P. cinerascens* und vielleicht *P. fasciiventer;* nahe verwandt ist auch das orientalische Subgenus *Machlolophus* Cab. mit Kopfhaube), *Poecile* Kaup (der Name *Poecile* Kaup 1829 braucht keineswegs wegen *Poecilus* Bonelli 1802 verworfen und durch *Penthestes* Reichb. ersetzt zu werden; *P. lugubris, P. cinctus, P. montanus, P. palustris;* außerhalb unseres Gebietes noch *P. rufescens, P. hudsonicus, P. songarus, P. atricapillus, P. carolinensis, P. sclateri, P. gambeli,* vielleicht auch *P. davidi* und *P. superciliosus;* daß *P. montanus* nicht als Subspezies von *P. atricapillus* geführt werden kann, sondern von der amerikanischen Vikariante artlich getrennt werden muß, habe ich an anderer Stelle (Wolters [1950]) auseinandergesetzt, *Lophophanes* Kaup *(P. cristatus,* ferner in der östlichen Paläarktis *P. dichrous).*

Als besondere Gattungen können in der Unterfamilie neben *Parus* wohl nur die Gruppen *Melanochlora* Less. und *Sylviparus* Burton betrachtet werden.

Sittidae

Vgl. Mayr und Amadon (1951), deren Gliederung der Familie wir hier folgen, abgesehen davon, daß *Tichodroma,* die nur sehr fraglich mit *Salpornis,* vielmehr eher mit *Sitta* verwandt ist (s. auch Vaurie [1950b, pp. 1—2]), zum Rang einer besonderen Unterfamilie erhoben wird.

a) *Tichodromatinae*

Einzige Art *Tichodroma muraria* (Gattung *Tichodroma* Ill.).

b) *Sittinae*

Die Gattung *Sitta* L. ist in der Paläarktis gleichwie in Amerika gut umgrenzt, und es besteht auch kein Grund, die etwas mehr abweichenden orientalischen Formen *(formosa* etc.) generisch zu sondern. *Daphoenositta* De Vis kann ich nicht beurteilen; diese papuasische Form scheint aber sehr eigenartig und wie *Neositta* Hellm. ein weit von *Sitta* entfernt stehendes Genus der Unterfamilie zu sein. In der Westpaläarktis zwei Artengruppen der Gattung *Sitta: Sitta* L., s. str. *(S. europaea, S. tephronota, S. neumayer)* und *Micrositta* But. *(S. canadensis,* incl. *krüperi* und *whiteheadi).*

Certhiidae

Die Abgrenzung der recht uniformen Gattung *Certhia* L. macht keine Schwierigkeiten. In unserem Gebiet nur die beiden nahe verwandten Arten *C. familiaris* und *C. brachydactyla.*

Regulidae

Diese früher als Unterfamilie zu den *Paridae* gerechnete, neuerdings, wie schon früher von manchen Autoren, zu den *Sylviinae* in die Nähe von *Phylloscopus* gestellte Gruppe findet wohl z. Z. den besten Platz in einer eigenen Familie unbestimmter Verwandtschaft, die ich an das Ende der *Passeriformes* stelle, da mir weder Beziehungen zu den *Paridae* noch zu den *Sylviinae* wirklich wahrscheinlich sind; vor allem die amerikanische Art *Regulus calendula* läßt sich schwerlich in der Nähe von *Phylloscopus* unterbringen. Ganz unwahrscheinlich ist es, daß die Gattung *Leptopoecile* Severtz. (incl. *Lophobasileus* Pleske) nähere Beziehungen zu *Regulus* hat; sie gehört vermutlich in die Familie *Paridae,* doch dürfte ihre Verwandtschaft dort schwer auszumachen sein.

Wie heute allgemein üblich, sind alle Arten der *Regulidae* hier in der Gattung *Regulus* Cuv. zusammengefaßt; die beiden in der Westpaläarktis vorkommenden Arten *R. regulus* und *R. ignicapillus* bilden mit dem möglicherweise mit *R. ignicapillus* als konspezifisch anzusehenden *R. goodfellowi* von Formosa und *R. satrapa* aus Nordamerika eine Artengruppe *Regulus* s. str., die recht deutlich durch Kopfzeichnung und Struktur von dem auf Nordamerika beschränkten *R. calendula* (Untergattung *Corthylio* Cab.) abweicht, ohne daß allerdings eine generische Sonderung notwendig erschiene.

Alaudidae [1]

Die Lerchen, die ich als aberrante Familie an das Ende der Singvögel stelle, bieten wegen ihrer abgesehen von der sehr verschiedenartigen Schnabelform großen Gleichförmigkeit in gattungssystematischer Hinsicht eine schwierige Gruppe. Mir scheint zunächst, daß die Gattungen *Alauda* L. (mit *A. arvensis), Galerida* Boie (mit *G. cristata, G. malabarica, G. theklae* und wahrscheinlich einschließlich *„Spizalauda“ deva, „Helio-*

---

[1] Die Arbeit von Meinertzhagen, Review of the *Alaudidae* (Proc. Zool. Soc. Lond., 121, pp. 81—132) war mir bei Abfassung dieser Arbeit noch nicht zugänglich. Meinertzhagens Ergebnisse stimmen in vieler Hinsicht mit den hier gewonnenen überein; problematisch erscheint mir allerdings die Hinzunahme von *Lullula* zu *Alauda.*

corys" modesta und *„Calendula" magnirostris)* und *Lullula* Kaup (mit *L. arborea)* verhältnismäßig gut umgrenzte Gruppen darstellen, deren Abstände voneinander wohl weit genug sind, um ihre generische Selbständigkeit annehmen zu können. Allerdings nimmt *Galerida* in gewisser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen *Alauda* und *Lullula* ein: in der Schnabelform, der allgemeinen Gefiederzeichnung und der Zeichnung der Eier erinnert sie mehr an *Alauda,* durch den kurzen Schwanz und dessen Zeichnung sowie durch die weniger starke Reduktion der äußersten Schwinge schließt sie sich an *Lullula* an; trotzdem aber scheint es, daß *Lullula* durch ihren auffallend feinen Schnabel, Gefieder und Eierzeichnung, sowie durch abweichende Lebensweise und Stimme Anspruch auf generische Sonderung erheben kann, und da diese allgemein gebräuchlich ist, wäre es mindestens voreilig, *Lullula* mit *Galerida* oder beide mit *Alauda* zu vereinigen. Es wären dann auch noch die Beziehungen der drei Gruppen zur großen Gattung *Mirafra* Horsf. zu prüfen, aus der vielleicht die Mehrzahl der übrigen Lerchengattungen herzuleiten ist.

Sicher als besondere Gattung anzuerkennen ist die ganz eigenartige Gattung *Eremophila* Boie, die wohl die bestumgrenzte aller Lerchengattungen darstellt.

Dagegen sehe ich nicht, wie man *Calandrella* Kaup vom *Melanocorypha* Boie trennen kann. *„Calandrella" cinerea* (incl. *brachydactyla)* ist nichts als eine kleine Ausgabe von *Melanocorypha calandra* etc. mit noch stärker verlängerten Armschwingen und etwas weniger langer Kralle der Hinterzehe und kann von diesen *Melanocorypha*-Arten ebensowenig generisch getrennt werden wie etwa *Acrocephalus scirpaceus* von *Acrocephalus arundinaceus* und Verwandten, um ein ganz analoges Beispiel aus einer anderen Familie anzuführen. Daß *brachydactyla* mit *„Tephrocorys" cinerea* konspezifisch ist, haben Hartert (1910), Meise (1933) u. a. dargetan. Eher als *„Calandrella"* von *Melanocorypha* könnte man noch m. E. die meist mit *„Calandrella"* vereinigte *Alaudala* Horsf. & Moore generisch sondern, aber auch das scheint mir überflüssig zu sein. Bei einer Sonderung der Genera *Melanocorypha* und *„Calandrella"* wäre es allerdings ein absolutes Gebot der Konsequenz, auch *Alaudala* zu trennen, was merkwürdigerweise vielfach nicht geschah: *Alaudala* hat nicht nur weniger verlängerte Armschwingen als *Calandrella,* sondern auch abweichende Gefiederzeichnung; Meise (1933) hat gezeigt, daß die nächsten Verwandten von *Alaudala* die Formen der afrikanischen *Spizocorys*-Gruppe sind, die somit auch in eine weit gefaßte Gattung *Melanocorypha* mit aufgenommen werden müssen.

Die westpaläarktischen Arten der Gattung *Melanocorypha* Boie gliedern sich m. E. etwa in folgende Artengruppen oder Subgenera: *Londra* Sykes *(M. calandra, M. bimaculata) Pallasia* Hom. *(M. leucoptera), Melanocorypha* Boie, s. str. *(M yeltoniensis), Calan-*

drella Kaup (*M. cinerea,* incl. *brachydactyla, M. acutirostris), Alaudala* Horsf. & Moore (*M. raytal, M. rufescens).*

Keine großen Schwierigkeiten dürfte die Anerkennung der gut umgrenzten Genera *Eremopterix* Kaup (in unserem Gebiet nur durch *E. nigriceps,* incl. *frontalis,* vertreten) und *Rhamphorcorys* Bonap. *(Rh. clotbey)* machen. Bates (1936, p. 555) weist auf die überraschende Ähnlichkeit von *Rhamphocorys* mit *Alaemon* hin, von dem allerdings die Schnabelgestalt denkbar verschieden ist.

Alaemon Keys. & Blas. sowie *Chersophilus Sharpe* sind anderseits ebenso wie die afrikanische *Chersomanes* Cab. so ähnlich *Certhilauda* Swains., daß nicht zu sehen ist, wie sie mehr als Subgenera dieser eigenartigen Lerchengattung darstellen können.

Ammomanes Cab. ist, wenigstens in unserem Gebiet, wo die zwei Arten *A. deserti* (Subg. *Ammomanoides* Bianchi) und *A. phoenicura* (incl. *cinctura;* Subg. *Ammomanes* Cab., s. str.) vertreten sind, deutlich abgegrenzt; die Beziehungen zu den offenbar nahestehenden afrikanischen Gattungen *Pseudammomanes* Bianchi und *Eremalauda* W. Scl. sowie dieser aller zu *Mirafra* konnte ich nicht untersuchen.

C. Notwendige Namensänderungen

So wie der Gattungsspalter das System mit einer großen Zahl neuer Gattungsnamen belastet, so ziehen auch Zusammenfassungen von Gattungen nach den Nomenklaturregeln leider oft zahlreiche Namensänderungen auch bei den Art- und Rassebezeichnungen nach sich. Bei der hier vorgeschlagenen Fassung der Genera sind folgende Änderungen unvermeidlich:

Fringillidae:

Uragus sibiricus ussuriensis But. wird

Carduelis sibirica pontifex nom. nov.

für *Uragus sibiricus ussuriensis* Buturlin, Messager *Ornithologique,* 1915, p. 128, non *Carduelis sinica ussuriensis* (Hart.) 1903.

Pyrrhospiza punicea longirostris (Przew.) wird

Carduelis punicea excelsa nom. nov.

für *Pyrrhospiza longirostris* Przewalski, Mongol i Strana Tangut, 2, p. 95, 1876, non *Linaria longirostris* Brehm, Vogelf., p. 107, 1855 = *Carduelis flammea flammea* (L.), mut. *holboellii.*

Carpodacus edwardsii saturatus (Blanf.) wird

Carduelis edwardsii tongluensis nom. nov.

für *Propasser saturatus* Blanford, Journ. As. Soc. Bengal, 41, pt. 2, p. 168, 1872, non *Linota saturata* Blyth 1842 = *Carduelis nipalensis* (Hodgs.).

Carpodacus mexicanus griscomi Moore wird

Carduelis mexicana moorei nom. nov.

für *Carpodacus mexicanus griscomi* Moore, Condor, 41, p. 202, 1939, non *Spinus notatus griscomi* Van Rossem 1938 = *Carduelis notata griscomi* (Van Rossem).

Carduelis serinus (L.)

Sollte sich die Abtrennung einer nordwestlichen Rasse („*Serinus canaria germanicus*" Laubm.) als notwendig erweisen, so ist dafür ein neuer Name zu schaffen, da *germanicus* Laubm. präokkupiert wäre durch *Carduelis Germanica* Brehm 1831 = *C. c. carduelis.*

Poliospiza burtoni albifrons (Sharpe) wird

Carduelis kilimensis leucometopon nom. nov.

für *Crithagra albifrons* Sharpe, Ibis, 1891, p. 118, non *Erythrina albifrons* Brehm, Isis, 1829, p. 725 = *Carduelis erythrina erythrina* (Pall.).

Betr. die Umbenennung von *Poliospiza b. burtoni* (Gray) in *Carduelis kilimensis monticola* (Reichw.) vgl. oben und Wolters 1949, p. 14.

Carduelis carduelis major (Tacz.) wird

Carduelis carduelis frigoris nom. nov.

für *Carduelis major* Taczanowski, Proc. Zool. Soc. Lond., 1879, p. 672, non *Cannabina major* Brehm, Vogelfang, p. 106, 1855 = *Carduelis c. cannabina* (L.).

Chloris ("Hypacanthis") spinoides ambigua (Oust.) wird

Carduelis spinoides oustaleti nom. nov.

für *Chrysomitris ambigua* Oustalet, Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 1896, p. 186, non *Propasser ambiguus* Hume 1874 = *Carduelis p. pulcherrima* (Moore).

Carduelis cannabina nana (Tschusi) wird

Carduelis cannabina guentheri nom. nov.

für *Cannabina cannabina nana* Tschusi, Orn. Monatsber., 9, p. 130, non *Chrysomitris nana* Bonaparte, Consp. Gen. Av. 1, p. 516, 1850, vermutlich *Carduelis psaltria colombiana* (Lafr.). Benannt nach Dr. Günther Niethammer.

Spinus olivaceus Berl. & Stolzm. wird

Carduelis elaeochlora nom. nov.

für *Spinus olivaceus* Berlepsch & Stolzmann, Ibis, 1894, p. 387, non *Fringila olivacea* Rafinesque 1810 = *Carduelis e. erythrina* (Pall.).

Spinus uropygialis (Scl.) wird

Carduelis xanthomelaena (Hellm.);

Chrysomitris uropygialis Sclater, Cat. Coll. Amer. Bds., p. 125, 1806, non *Fringilla uropygialis* Licht. 1842 = *Carduelis a. atrogularis* (Smith); *Chrysomitris xanthomelaena* Bibra, ex Reichb., 1853 (nom. nud.), Hellmayr, Cat. Bds. Amer., pt. 11. p. 293, 1938.

Vgl. in dieser Gattung ferner die schon von mir (Wolters 1949) aufgeführten Namensänderungen.

Sturnidae:

Lamprocolius chalybaeus hartlaubi Neum. wird

Lamprotornis chalybaeus amadoni nom. nov.

für *Lamprocolius chalybaeus hartlaubi* Neumann, Orn. Monatsber., 16, p. 64, 1908, non *Onychognathus hartlaubii* Gray 1858 = *Lamprotornis fulgidus hartlaubii* (Gray).

Onychognathus morio shelleyi (Hart.) wird

Lamprotornis morio boetticheri nom. nov.

für *Amydrus morio shelleyi Hartert*, Kat. Vogelsamml. Mus. Senckenb., p. 75, 1891, non *Spreo shelleyi* Sharpe 1890 = *Lamprotornis hildebrandti shelleyi* (Sharpe).

Hirundinidae:

Hirundo nipalensis nipalensis (Moore) wird

Hirundo cuttingi ernstmayri nom. nov.

für *Delichon nipalensis* Moore, Proc. Zool. Soc. Lond. 1854, p. 104, non *Hirundo Nipalensis* Hodgson 1837 = *Hirundo daurica nipalensis* Hodgs.

Muscicapidae, s. l.:

Catharus dryas maculatus (Scl.) wird

Turdus dryas sztolcmani (Domaniewski);

Merula maculata Brehm, Naumannia, 1855, p. 281 = *Turdus torquatus alpestris* (Brehm).

Catharus fuscater (Lafr.) wird

Turdus mentalis berlepschi (Lawr.);

Myioturdus fuscater Lafresnaye, Rev. Zool., 8, p. 341, 1845, non *Turdus fuscater* Lafr. & d'Orb. 1837; Catharus berlepschi Lawrence, Proc. U. S. Nat. Mus., 10, p. 503, 1887.

Turdus albicollis berlepschi Todd wird

Turdus albicollis purusensis nom. nov.

für *Turdus phaeopygus berlepschi* Todd, Proc. Biol. Soc. Wash., 44, p. 51, 1931, non *Catharus berlepschi* Lawr. 1887 = *Turdus mentalis berlepschi* (Lawr.); *Turdus saturatus* Tacz. 1886, non *Peliocichla saturata* Cab. 1882 = *Turdus olivaceus saturatus* (Cab.).

Seicercus affinis affinis (Horsf. & Moore) wird

Phylloscopus intermedius subsp. (?*ocularis* [Rob. & Kloss]);

Abrornis affinis Horsfield & Moore, Cat. Bds. Mus. East Ind. Comp., 1, p. 341 (ex Hodgs.), non *Motacilla Offinis* (= *affinis*) Tickell, Journ. As. Soc. Beng., 2, p. 576, 1833; über die Unterscheidbarkeit von *affinis* Horsf. & Moore und *ocularis* Robinson & Kloss 1919 kann ich nicht urteilen, möchte aber, solange die Unterscheidbarkeit nicht eindeutig nachgewiesen ist, keine Neubenennung vornehmen; *Motacilla affinis* Tick. = *Phylloscopus affinis* (Tick.).

Seicercus (Abroscopus) schisticeps schisticeps (Gray) wird

Phylloscopus melanops melanops (Blyth);

Culicipeta schisticeps Gray, Car. Bds. Nepal, pp. 67, 153, 1846, non *Phylloscopus schisticeps* Blyth 1845; *Abrornis melanops* Blyth, Proc. Zool. Soc., p. 200, 1861.

Alaudidae:

Melanocorypha bimaculata rufescens Brehm wird

Melanocorypha bimaculata meinertzhageni nom. nov.

für *Melanocorypha rufescens* Brehm, Vogelfang, p. 120, 1855, non *Alauda rufescens* Vieillot 1820 = *Melanocorypha r. rufescens* (Vieill.).

D. Zusammenfassung

Die in der Westpaläarktis (Grenzen wie bei Molineux, A Catalogue of Birds; Eastbourne 1930) vorkommenden Arten (einschl. der Irrgäste) der *Passeriformes* werden in der vorliegenden Arbeit auf die folgenden Gattungen verteilt:

Fam.: *Prunellidae*

Genus *Prunella* Vieill.: *P. collaris, P. montanella, P. fulvescens, P. ocularis, P. atrogularis, P. modularis*

Fam.: *Motacillidae*

Genus *Anthus* Bechst.: *A. novaeseelandiae* (incl. *richardi), A. similis, A. campestris, A. berthelotii, A. trivialis, A. gustavi, A. pratensis, A. cervinus, A. spinoletta*

Genus *Motacilla* L.: *M. flava* (incl. *lutea, feldegg), M. citreola, M. cinerea, M. alba, M. aguimp*

Fam.: *Parulidae*

Genus *Parula* Bonap.: *P. americana, P. virens, P. petechia* (incl. *aestiva)*

Fam.: *Fringillidae*

Unterfam.: *Icterinae*

Genus *Sturnella* Vieill.: *S. magna*

Genus *Dolichonyx* Swains.: *D. oryzivora*

Genus *Agelaius* Vieill.: *A. xanthocephalus*

Genus *Icterus* Briss.: *I. galbula*

Genus *Euphagus* Cass.: *E. carolinus*

Unterfam.: *Emberizinae*

Genus *Emberiza* L.: *E. calandra, E. schoeniclus* (incl. *pyrrhuloides), E. pallasi, E. pusilla, E. chrysophrys, E. rustica, E. citrinella* (incl. *leucocephalos), E. stewarti, E. cirlus, E. cia, E. cioides, E. caesia, E. hortulana, E. buchanani, E. spodocephala, E. cineracea, E. melanocephala* (incl. *bruniceps = „icterica"), E. rutila, E. aureola, E. striolata*

Genus *Plectrophenax* Stejn.: *P. nivalis*

Genus *Calcarius* Bechst.: *C. lapponicus*

Genus *Passerella* Swains. *(=Zonotrichia* Swains.?): *P. iliaca*

Genus *Zonotrichia* Swains.: *Z. pensylvanica (=„albicollis")*

Genus *Junco* Wagl.: *J. hyemalis*

Unterfam.: *Fringillinae*

Genus *Fringilla* L.: *F. coelebs, F. teydea, F. montifringilla*

Unterfam.: *Carduelinae*

Genus *Pyrrhula* Briss.: *P. pyrrhula* (incl. *cineracea), P. murina*

Genus *Leucosticte* Swains.: *L. nemoricola, L. sanguinea, L. githaginea, L. mongolica, L. obsoleta*

Genus *Coccothraustes* Briss.: *C. coccothraustes, C. carnipes*

Genus *Pinicola* Vieill.: *P. enucleator*

Genus *Carduelis* Briss.: *C. sibirica, C. rosea, C. rubicilla, C. synoica, C. erythrina, C. pusilla, C. serinus, C. canaria, C. syriaca, C. citrinella, C. carduelis* (incl. *caniceps), C. chloris, C. cannabina, C. flavirostris, C. flammea* (incl. *hornemanni), C. spinus*

Genus *Loxia* L.: *L. pytyopsittacus, L. curvirostra, L. leucoptera* (incl. *bifasciata)*

Fam.: *Malimbidae (=„Ploceidae")*

Unterfam.: *Passerinae*

Genus *Montifringilla* Brehm: *M. nivalis*

Genus *Petronia* Kaup: *P. petronia, P. xanthocollis*

Genus *Carpospiza* Müll.: *C. brachydactyla*

Genus *Passer* Briss.: *P. griseigularis, P. moabiticus, P. ammodendri, P. domesticus* (incl. *italiae, hispaniolensis), P. simplex, P. montanus*

Unterfam.: *Estrildinae*

Genus *Amandava* Blyth: *A. amandava*

Fam.: *Sturnidae*

Genus *Sturnus* L.: *S. vulgaris* (incl. *unicolor), S. roseus*

Genus *Lamprotornis* Temm.: *L. tristrami*

Fam.: *Nectariniidae*

Unterfam.: *Nectariniinae*

Genus *Nectarinia* Ill.: *N. osea, N. asiatica*

Genus *Anthreptes* Swains.: *A. platura* (incl. *metallica)*

Fam.: *Pycnonotidae*

Genus *Pycnonotus* Boie: *P. capensis* (incl. *barbatus, xanthopygos;* Meinertzhagen), *P. leucotis*

Fam.: *Oriolidae*

Genus *Oriolus* L.: *O. oriolus*

Fam.: *Corvidae*

Genus *Corvus* L.: *C. macrorhynchus, C. corax, C. corone* (incl. *cornix), C. splendens, C. frugilegus*

Genus *Coloeus* Kaup (= *Corvus* L.?): *C. monedula* (incl. *dauuricus)*

Genus *Coracia* Briss.: *C. graculus, C. pyrrhocorax*

Genus *Podoces* Fisch.: *P. panderi, P. pleskei*

Genus *Nucifraga* Briss.: *N. caryocatactes*

Genus *Garrulus* Briss.: *G. glandarius*

Genus *Cyanopica* Bonap.: *C. cyanus*

Genus *Pica* Briss.: *P. pica*

Genus *Perisoreus* Bonap.: *P. infaustus*

Fam.: *Laniidae*

Unterfam.: *Laniinae*

Genus *Lanius* L.: *L. excubitor, L. collurio* (incl. *phoenicuroides, isabellinus), L. vittatus, L. schach, L. minor, L. nubicus, L. senator*

Unterfam.: *Malaconotinae*

Genus *Laniarius* Vieill.: *L. ferrugineus* (incl. *aethiopicus)*

Genus *Tchagra* Less.: *T. senegala*

Fam.: *Bombycillidae*

Unterfam.: *Bombycillinae*

Genus *Bombycilla* Vieill.: *B. garrulus*

Unterfam.: *Hypocoliinae*

Genus *Hypocolius* Bonap.: *H. ampelinus*

Fam.: *Hirundinidae*

Genus *Hirundo* L.: *H. rupestris, H. obsoleta, H. rustica, H. daurica* (incl. *rufula), H. urbica*

Genus *Riparia* Forst.: *R. riparia, R. paludicola*

Genus *Tachycineta* Cab.: *T. bicolor*

Genus *Progne* Boie: *P. subis*

Fam.: *Muscicapidae*

Unterfam.: *Muscicapinae*

Genus *Muscicapa* Briss.: *M. striata, M. latirostris, M. hypoleuca, M. albicollis, M. parva*

Unterfam.: *Turdinae*

Genus *Myophonus* Temm.: *M. caeruleus*

Genus *Turdus* L.: *T. sibiricus, T. dauma* (incl. *aureus), T. dixoni, T. viscivorus, T. merula, T. torquatus, T. migratorius, T. obscurus, T. pilaris, T. ruficollis* (incl. *atrogularis), T. naumanni* (incl. *eunomus), T. musicus, T. unicolor, T. ericetorum, T. ustulatus, T. minimus, T. guttatus, T. mustelinus*

Genus *Erythropygia* Smith (= *Cercotrichas* Boie?): *E. galactotes*

Genus *Irania* De Fil.: *I. gutturalis*

Genus *Oenanthe* Vieill.: *O. melanura, Oe. moesta, Oe. xanthoprymna, Oe. isabellina, Oe. oenanthe, Oe. deserti, Oe. finschii, Oe. hispanica, Oe. pleschanka, Oe. lugens, Oe. picata* (mit *„capistrata“* und *„opistholeuca“), Oe. monacha, Oe. leucopyga, Oe. alboniger, Oe. leucura*

Genus *Saxicola* Bechst.: *S. rubetra, S. dacotiae, S. torquata* (incl. *rubicola), S. caprata*

Genus *Monticola* Boie: *M. solitarius, M. saxatilis*

Genus *Phoenicurus* Forst.: *Ph. erythrogaster, Ph. ochruros, Ph. phoenicurus, Ph. erythronotus, Ph. moussieri*

Genus *Tarsiger* Hodgs.: *T. cyanurus*

Genus *Luscinia* Forst.: *L. luscinia, L. megarhynchos, L. calliope, L. svecica*

Genus *Erithacus* Cuv.: *E. rubecula*

Unterfam.: *Sylviinae*

Genus *Scotocerca* Sund. (= *Prinia* Horsf.?): *S. inquieta*

Genus *Prinia* Horsf.: *P. gracilis*

Genus *Cisticola* Kaup: *C. juncidis*

Genus *Acrocephalus* Naum.: *A. arundinaceus, A. stentoreus, A. scirpaceus, A. palustris, A. agricola, A. dumetorum, A. caligatus* (incl. *rama),* *A. languidus, A. pallidus, A. olivetorum, A. icterinus, A. polyglottus; A. melanopogon, A. schoenobaenus, A. paludicola*

Genus *Locustella* Kaup: *L. certhiola, L. naevia, L. lanceolata, L. luscinioides, L. fluviatilis, L. fasciolata*

Genus *Cettia* Bonap.: *C. cetti*

Genus *Herbivocula* Swinh.: *H. schwarzi*

Genus *Phylloscopus* Boie: *Ph. fuscatus, Ph. trochilus, Ph. collybita, Ph. bonelli, Ph. sibilatrix, Ph. borealis, Ph. trochiloides* (incl. *nitidus, viridanus), Ph. inornatus, Ph. subviridis, Ph. proregulus, Ph. occipitalis*

Genus *Sylvia* Scop.: *S. nisoria, S. hortensis, S. borin, S. atricapilla, S. curruca* (incl. *althaea), S. nana, S. communis, S. conspicillata, S. ticehursti* (noch fragliche Form), *S. deserticola, S. undata, S. sarda, S. melanocephala, S. mystacea, S. rüppellii, S. melanothorax, S. cantillans*

Fam.: *Troglodytidae*

Unterfam.: *Cinclinae*

Genus *Cinclus* Borkh.: *C. cinclus*

Unterfam.: *Troglodytinae*

Genus *Troglodytes* Vieill.: *T. troglodytes*

Unterfam.: *Miminae*

Genus *Toxostoma* Wagl.: *T. rufum*

Genus *Dumetella* S. D. W.: *D. carolinensis*

Fam.: Paridae

Unterfam.: *Turdoidinae*

Genus *Turdoides* Cretzschm.: *T. fulvus, T. squamiceps, T. altirostris, T. caudatus*

Unterfam.: *Chamaeinae*

Genus *Panurus* Koch: *P. biarmicus*

Unterfam.: *Aegithalinae*

Genus *Aegithalos* Herm.: *Ae. caudatus*

Unterfam.: *Remizinae*

Genus *Remiz* Jarocki: *R. pendulinus* (incl. *macronyx, coronatus;* Vaurie)

Unterfam.: *Parinae*

Genus *Parus* L.: *P. ater, P. caeruleus, P. cyanus, P. major, P. lugubris, P. cinctus, P. montanus, P. palustris, P. cristatus*

Fam.: *Sittidae*

Unterfam.: *Tichodromatinae*

Genus *Tichodroma* Ill.: *T. muraria*

Unterfam.: *Sittinae*

Genus *Sitta* L.: *S. europaea, S. tephronota, S. neumayer, S. canadensis* (incl. *krüperi, whiteheadi)*

Fam.: *Certhiidae*

Genus *Certhia* L.: *C. familiaris, C. brachydactyla*

Fam.: *Regulidae*

Genus *Regulus* Cuv.: *R. regulus, R. ignicapillus, R. calendula*

Fam.: *Alaudidae*

Genus *Melanocorypha* Boie: *M. calandra, M. bimaculata, M. leucoptera, M. yeltoniensis, M. cinerea* (incl. *brachydactyla), M. acutirostris, M. raytal, M. rufescens*

Genus *Eremopterix* Kaup.: *E. nigriceps*

Genus *Rhamphocorys* Bonap.: *Rh. clot-bey*

Genus *Certhilauda* Swains.: *C. alaudipes, C. duponti*

Genus *Ammomanes* Cab.: *A. phoenicura* (incl. *cinctura), A. deserti*

Genus *Galerida* Boie: *G. cristata, G. theklae*

Genus *Lullula* Kaup: *L. arborea*

Genus *Alauda* L.: *A. arvensis* (incl. *gulgula)*

Genus *Eremophila* Boie: *E. alpestris*

E. Literatur

Amadon, D. (1943), The genera of starlings and their relationships; Amer. Mus. Nov., no. 1247.

— — (1944), The genera of *Corvidae* and their relationships; Amer. Mus. Nov., no. 1251.

Bangs, O. (1931), A genus for *Junco siemsseni* Martens; Proc. New England Zoöl. Cl., 12, pp. 89—91.

Bates, G. L. (1936), Birds of Jidda and Central Arabia etc.; Ibis, pp. 531—556, 674—712.

Beecher, W. J. (1950), Convergent evolution in the American orioles; Wils. Bull., 62, pp. 51—86.

Blair, W. F. (1943), Criteria for species and their subdivisions from the point of view of genetics; Ann. New York Acad. Sci., 44, pp. 179—188.

v. Boetticher, H. (1944), Mischlingszucht mexikan. Karmingimpel ♂ × Kanarienvogel ♀; Orn. Monatsber., 52, p. 157.

— — (1951), Gattungen und Untergattungen der afrikanischen Glanzstare, sowie anderer Starvögel *(Sturnidae)*; Zool. Anz., 147, pp. 195—200.

Brackbill, H. (1943), A nesting study of the wood thrush; Wils. Bull., 55, pp. 73—87.

Clark (1907), *Tisa* Clark, new genus; Proc. U. S. Nat. Mus., 32, pp. 467—468.

Delacour, J. (1942a), The whistling thrushes (Genus *Myiophoneus)*; Auk, 59, pp. 246—264.

— — (1942b), The Bush Warblers of the genera *Cettia* and *Bradypterus*, with notes on allied species; Ibis, pp. 509—519.

— — (1943a), A revision of the genera and species of the family *Pycnonotidae* (bulbuls); Zoologica, 28, pp. 17—28.

— — (1943b), A revision of the subfamily *Estrildinae* of the family *Ploceidae*; Zoologica, 28, pp. 69—86.

— — (1944), A revision of the family *Nectariniidae* (sunbirds); Zoologica, 29, pp. 17—38.

— — (1946), Notes on the taxonomy of the birds of Malaysia; Zoologica, 31, pp. 1—8.

— — (1946b), Les Timaliinés; L'Oiseau et la Rev. Franç. d'Orn., 16 (n. s.), pp. 7—36.

Delacour, J., & Amadon, D. (1949), The relationships of *Hypocolius;* Ibis, 91, pp. 427— 429.

Delacour, J., & Mayr, E. (1945), Notes on the taxonomy of the birds of the Philippines; Zoologica, 30, pp. 105—117.

Dorst, J., (1950), Considérations systématiques sur les grives du genre *Turdus;* L'Oiseau et la Rev. Franç. d'Orn., 20, pp. 212—248.

Elsner, C. (1951), Ein geschlechtsreifer Bastard *Hirundo rustica* × *Delichon urbica;* Journ. Orn., 9, p. 65.

Etchecopar, E. D. (1950), Contributions oologiques à l'étude systématique du genre *Turdus;* L'Oiseau, 20, pp. 249—262.

Gaukler, P. (1942), Mischlingszucht mit Finken; D. Gefiederte Welt, 71, p. 9.

Gengler, J. (1914), Die Phylogenese der *Turdidae;* Journ. Orn., 62, pp. 181—225, 493—530.

Ghigi, A. (1936), Affinità gametica e affinità sistematica alla luce dell' esperiensa; Riv. Biol., 20.

Grote, H. (1941), Über die Lebensweise einiger Erdsänger und Rotschwänze des Altai (Referat); Beitr. Fortpfl. Vög., 17, pp. 200—207.

Hachisuka, M., & Udagawa, T. (1950), Contribution to the Ornithology of Formosa, pt. I; Qu. Journ. Taiwan Mus., 3, pp. 188—279.

Hartert, E. (1910), Die Vögel der paläarktischen Fauna; Bd. 1; Berlin 1910.

Hartert, E., & Steinbacher, F. (1938), Die Vögel der paläarktischen Fauna; Erg.-Band; Berlin (1932—)1938.

Hartmann, G. (1949), Erstnachweis von *Passerella i. iliaca* in Europa; Vogelwarte, 15, p. 110.

Hopkinson, E. (1926), Records of Birds bred in Captivity; London.

Jahn, H. (1942), Zur Oekologie und Biologie der Vögel Japans; Journ. Orn., 90, pp. 7—302.

Jouard, H. (1932), Notes rapides sur le genre, en général, et plus particulièrement, sur ceux de nos oiseaux qui doivent ou peuvent rassortir au genre *Carduelis;* Alauda, (2), 4, pp. 292—297.

Kleinschmidt, O. (1905), Über chinesische Vögel vorwiegend aus der Gegend von Kiautschou; Falco, pp. 65—82.

— — (1910), Über das weibliche Kleid von *Phoenicurus hodgsoni* und *Erithacus davidi* nebst systematischen Bemerkungen über die ostasiatischen *Erithacus*-Arten (*Larvivora*-Gruppe); Ornis, pp. 197—200.

— — (1935), Katalog meiner ornithologischen Sammlung; Halle 1935 ff.

Lynes, H. (1926), On the Birds of North and Central Darfur; Taxonomic Appendix; Ibis, pp. 346—405.

— — (1930), Review of the Genus *Cisticola;* Ibis, Suppl., 673 pp.

Mayr, E. (1945), Birds of the South West Pacific; New York 1945.

— — (1947), Systematics and the origin of species; 3. Druck, New York 1947.

Mayr, E., & Amadon, D. (1951), A classification of recent birds; Amer. Mus. Nov., no. 1496.

Mayr, E., & Bond, J. (1943), Notes on the generic classification of the Swallows, *Hirundinidae;* Ibis, 85, pp. 334—343.

Mayr, E., & Vaurie, C. (1948), Evolution in the family *Dicruridae;* Evolution, 2, pp. 238—265.

Marien, D. (1951), Notes on the bird family *Prunellidae* in southern Eurasia; Amer. Mus. Nov., no. 1482.

Meinertzhagen, R. (1928), Some Biological Problems connected with the Himalayas; Ibis, pp. 480—533.

— — (1950), On *Oenanthe tractrac* (Wilkes) and *Oenanthe albicans* (Wahlberg) and the development of the „sickle wing"; Bull. Brit. Orn. Cl., 70, pp. 9—10.

— — (1951), Some Relationships between African, Oriental, and Palaearctic Genera and Species, with a Review of the Genus *Monticola;* Ibis, 93, pp. 443—459.

Meise, W. (1933), Zoogeographische Lerchenstudien; Mitt. Zool. Mus. Berlin, 19. pp. 34—47.

— — (1936), Zur Systematik und Verbreitungsgeschichte der Haus- und Weidensperlinge, *Passer domesticus* (L.) und *hispaniolensis* (T.); Journ. Orn., 84, pp. 631—672.

Molineux, H. G. K. (1930), A Catalogue of Birds, Giving Their Distribution in the Western Portion of the Palaearctic Region; Eastbourne, Sussex.

Niethammer, G., & Hoesch, W. (1940), Die Vögel Deutsch-Südwestafrikas, namentlich des Damara- und Namalandes; Journ. Orn., 88, Sonderheft.

Olivier, G. (1944), Monographie des Pies-Grièches du Genre *Lanius;* Rouen.

Poll, H. (1911), Über Vogelmischlinge; Verh. V. Intern. Orn. Kongr. Berlin 1910, pp. 399—468; Berlin.

Radtke, G. A. (1952), Neues aus den USA; D. Gefiederte Welt, 76, pp. 41—43.

Ridgway, R. (1901 ff.), Birds of North and Middle America; Washington.

Roberts, A. (1922), Review of the Nomenclature of South African Birds; Ann. Transv. Mus., 8, pp. 187—272.

— — (1949), The Birds of South Africa; 7. Druck, London und Johannesburg.

Stegmann, B. (1938), Grundzüge der ornithogeographischen Gliederung des palaearktischen Gebietes; in: Faune de l'URSS, Oiseaux, vol. I; Moskau und Leningrad.

Sushkin, P. P. (1925), The evening grosbeak *(Hesperiphona),* the only American genus of a Palaearctic group; Auk, 42, pp. 256—261.

Ticehurst, C. B. (1938), A Systematic Review of the Genus *Phylloscopus;* London.

Vaurie, C. (1949a), Notes on some *Ploceidae* from Western Asia; Amer. Mus. Novit., no. 1406.

— — (1949b), Notes on some Asiatic finches; Amer. Mus. Nov., no. 1424.

— — (1950a), Notes on some Asiatic titmice; Amer. Mus. Nov., no. 1459.

— — (1950b), Notes on some Asiatic nuthatches and creepers; Amer. Mus. Nov., no. 1472.

Voous, K. H. (1949), Distributional history of Eurasian bullfinches; Condor, 51, pp. 52—81.

Wolters, H. E. (1939), Zur Systematik der Astrilde (Gattung *Estrilda);* Orn. Monatsber., 47, pp. 33—37.

— — (1943), Vorläufiges zur Gattungssystematik der Passeres; Zool. Anz., 143, pp. 179—191.

— — (1949), Beiträge zur Gattungssystematik der Finkenvögel in: Beiträge zur Gattungssystematik der Vögel, pp. 3—17; Krefeld.

— — (1950a), Über die Gattung *Muscicapa;* in: Beiträge zur Gattungssystematik der Vögel, pp. 35—39; Krefeld.

— — (1950b), Zur taxonomischen Wertung der paläarktisch-amerikanischen Vikarianten in der Vogelordnung *Passeriformes;* in: Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie (Klatt-Festschrift), pp. 1121—1139; Leipzig.

Anschrift des Verfassers: H. E. WOLTERS, Geilenkirchen b. Aachen,
Nikolaus-Becker-Straße 28

Ein Beitrag zur Biologie der Elster (*Pica pica pica* (L.))

Von

UDO BÄHRMANN

Einleitung

Die Elster ist ein verhältnismäßig gut erforschter Vogel, und diesen Vorzug gegenüber vielen anderen Vogelarten verdankt sie letzten Endes ihrer weiten Verbreitung und ihren nachbarlichen Beziehungen zu den Niederlassungen des Menschen. So sind aus dem gesamten Verbreitungsgebiet zahlreiche biologische Beobachtungen und mehrere Abhandlungen über ihre geographischen Formen veröffentlicht worden.

Die große Fülle des im Schrifttum zerstreuten Beobachtungsmaterials hat J. M. Linsdale in seiner 1937 erschienenen Schrift: "The Natural History of Magpies" nebst seinen eigenen darin niedergelegten Beobachtungen und Untersuchungen in sehr übersichtlicher Weise verarbeitet.

Es wäre jedoch falsch, die bisherigen Ergebnisse, so gut sie auch die Kenntnisse über diesen Vogel ohne Zweifel gefördert haben, als abgeschlossen zu betrachten. Dies trifft nicht nur innerhalb dieser in sich abgeschlossenen Vogelgruppe zu, sondern ganz allgemein im Vergleich zu den wissenschaftlich fortgeschrittenen Untersuchungen an einigen bevorzugten Vogelarten. Von diesem Gesichtspunkt aus gesehen, können die bisherigen Veröffentlichungen durch weitere Arbeiten evtl. ergänzt werden.

Gerade die Elster ist in ihrer Lebensweise so abänderungsfähig, daß in dem wechselnden Landschaftsbild ihres Verbreitungsgebietes mit einer vielseitigen Umwelt die auftretenden Unterschiede sowohl in ihrem brutbiologischen Verhalten als auch in ihrem Jahreszyklus viel zu wenig Beachtung gefunden haben.

Da ich in Mitteldeutschland (östlich der Elbe) Gelegenheit hatte, diesen interessanten Vogel viele Jahre lang zu beobachten und ein stattliches Untersuchungsmaterial sammeln konnte, enthalten die nachfolgenden Ausführungen eine Anzahl ergänzender Einzelheiten aus dem Leben der Elster.

Verbreitung in Mitteldeutschland

Die Elster ist über ganz Mitteldeutschland verbreitet. Als Bewohnerin der halboffenen Landschaft bevorzugt sie die Niederungen der Strom- und Randgebiete der baumumstandenen Ortschaften, wogegen sie überall geschlossene Waldbestände streng meidet. Es gibt aber auch ihren ökologischen Bedürfnissen entsprechende Gegenden, wo die Elster überhaupt nicht brütet und sich nur mitunter im Winter einstellt. Die in örtlichem Vorkommen mit unbesiedeltem Raum wechselnde Siedlungsweise kennzeichnet ihre Verbreitung in Mitteldeutschland.

Ansiedlung, Revierbesetzung und jahreszeitliches Verhalten

Die erstmalige Ansiedlung eines Elsterpaares kann eine jahrelange Ortsverbundenheit mit dem Nistbezirk zur Folge haben. Das führt nicht selten zu einer Reviertreue, die durch die tägliche Anwesenheit der Vögel an demselben Aufenthaltsort unter Beweis gestellt wird.

Da die Siedlungsdichte sehr verschieden ist, so spielt offensichtlich der Nahrungsreichtum nicht allein eine ausschlaggebene Rolle für eine stärkere örtliche Bindung der Brutvögel. Sie ist häufig in der Nähe der Ortschaften stärker als in ihrer entfernteren Umgebung, in der es an geeigneten Nistplätzen nicht fehlt. In der mit Bäumen und Sträuchern bestandenen Landschaft ist dagegen eine Steigerung der Siedlungsdichte in den Stromgebieten größerer Flüsse nicht selten zu beobachten.

Während in einer dünner besiedelten Örtlichkeit, die einzelnen Paare, die sich regelmäßig in einem bestimmten Umkreis aufhalten, ein eigenes Revier für sich in Anspruch nehmen, teilen sie bei zunehmender Ortsdichte gemeinsam Brut- und Nahrungsraum miteinander.

Die Reviere werden von manchen Paaren das ganze Jahr über behauptet, von anderen dagegen nach der Brutzeit verlassen. Die einen haben Dauerreviere, die anderen Brutzeitreviere, worauf bereits Peitzmeier (1948) hinwies.

Die Ursachen zur Aufgabe eines jahrelang bewohnten Revieres sind nicht immer erkennbar. Mehrmals war mir aufgefallen, daß es unter dem Zwang des Fortpflanzungstriebes vorübergehend verlassen wurde, nachdem das erste und zweite Nest zerstört worden war. Das Ersatznest wurde an einem entfernteren Ort gebaut. Später im Herbst kehrte das mir an seinen Gewohnheiten bekannte Paar in das alte Revier wieder zurück.

Im Winter suchen die Elstern aus den verlassenen Brutzeitrevieren günstigere, meist benachbarte Nahrungsgebiete auf. Daß oft in solchen Gebieten, auch wenn sie sich ökologisch nicht von den Brutzeitrevieren zu unterscheiden scheinen, keine Elstern brüten, kann ich noch nicht erklären.

Horststand und Wahl des Nestplatzes

Je nach der ökologischen Beschaffenheit des Brutreviers ist der Standort der Nester und deren Höhe über der Erde verschieden. Sie werden in Feldrevieren sowohl in Nadel- als auch in Laubbäumen angelegt, in der Nähe oder innerhalb der Ortschaften vorzugsweise in Laubbäumen der verschiedensten Art. Im Gegensatz zu den nur einige Meter über der Erde in Kiefernschonungen, Weiden- und Dorndickichten stehenden Nestern wird die Mehrzahl viel höher und weniger versteckt auf noch unbelaubten Bäumen errichtet. Mitunter sind sie unerreichbar in den schwankenden höchsten Baumwipfeln, in Pyramidenpappeln nicht selten bis zu Höhen von 18 Metern über der Erde. Geradezu bevorzugt werden die den menschlichen Siedlungen benachbarten Bäume, besonders in nächster Nähe einzelner Gehöfte.

Die mannigfachen Abweichungen in Anlage und Standort der Nester sind hiermit nicht erschöpft. So wurden nicht selten Nester gefunden, die zwischen Stockausschlägen oder sonstigem Strauchwerk an der Erde standen (R. Paessler, 1928, M. Schlott, 1928, de Vries, 1933, F. Groebbels, 1937) und in Ungarn sogar im Rohrwald (J. Schenk, 1929). Noch außergewöhnlichere Nistplätze sind eiserne Brückenkonstruktionen (Laurence, 1927), Leitungsmaste (C. Hilgert, 1928, auch neuerdings in Mitteldeutschland), Schornsteine (L. Schuster, 1927) und andere Bauwerke des Menschen.

Die entscheidende Wahl für den geeigneten Platz des Nestes wird Anfang März, meistens etwas später von beiden Vögeln getroffen. Sie suchen in den Wipfeln der Bäume die passendste Zweigstellung für den Halt des Horstes aus. Sie wählen dabei gleichzeitig zwischen mehreren geeignet erscheinenden Nestplätzen. Das dauert oft mehrere Tage (von einigen schwer wiederzugebenden stimmlichen Lauten begleitet), bis sich das Pärchen für den endgültigen Platz zur Aufnahme des Horstes entschieden hat. Einmal beobachtete ich ein Pärchen, das nach der getroffenen Wahl unverzüglich die ersten Zweige für die Anlage des Nestes herbeischaffte. Hier entschlossen sich die Vögel sofort mit dem Nestbau zu beginnen, ohne daß sie, wie gewohnt, in den vorhergehenden Tagen diese Baumgruppe abseits eines alten Revieres des öfteren erkundet hatten; so mächtig war der Bautrieb.

Horstbau

Der Horstbau beginnt in Mitteldeutschland unter normalen Wetterbedingungen Mitte März, selten früher, meistens später. Die erste Unterlage besteht aus einigen quer übereinandergelegten, mit Erde ausgerissenen Graswurzelballen und zusammengehaltenen Reisern. Diese Grundlage wird durch weitere Reiser verbreitert, die dann einzeln um die Nestmulde herum übereinander geschichtet werden. So wird die gleichzeitig unter zusätzlicher Verwendung von Erde ausgebaute und geformte Nestmulde von dem nach außen sperrigen Nistmaterial vollkommen eingeschlossen. Als Material zur Auspolsterung der Nestmulde bevorzugt die Elster in meinem Beobachtungsgebiet feines Wurzelwerk, das sorgfältig ausgesucht und zu einem in sich zusammenhaltenden Geflecht verarbeitet wird. Nach J. F. Naumann sollen für die Ausfütterung der Nestmulde Tierhaare verwendet werden, die in den von mir eingesehenen Nestern nicht vorhanden waren. Die meisten Nester sind mit einer lockeren Haube aus Reisern abgeschirmt, die in der Regel eine, nicht selten zwei seitliche Öffnungen hat.

Das Baumaterial wird von der Elster in der engeren Umgebung des Nistplatzes mit dem Schnabel von der Erde aufgelesen oder von den

Zweigen der Bäume abgebrochen. Zweimal konnte ich die Entnahme von Nistmaterial von vorjährigen zerstörten Nestern beobachten, die fast ganz abgetragen wurden.

Die Baustoffe wechseln in ihren Bestandteilen ebenso wie das Pflanzenmaterial des von der Elster bewohnten Lebensraumes. Wie E. Nagy (1943) berichtet, bestanden die Baustoffe der Elsternnester in den unwirtlichen Gegenden ohne Baumwuchs längs der Eismeerküste aus Eisendraht, Eisenbandstücken und Netzabfällen. Auch de Vries (1938) beobachtete ein Pärchen, das in Stücke zerschnittene Telefondrähte zum Nestbau verwendete.

Am Horstbau beteiligen sich von Anfang bis zu Ende beide Gatten zu fast gleichen Anteilen. Das Weibchen ist jedoch offenbar mehr an der inneren Ausgestaltug der Nestmulde beteiligt.

In den ersten Tagen wird hauptsächlich in den Morgenstunden gebaut, an den folgenden Tagen mit zeitweiliger Unterbrechung bis über die Mittagszeit hinaus. Meistens ist eine bis aufs höchste gesteigerte Aktivität während der Horstbauperiode an 2—3 Tagen zu beobachten, an denen die Bautätigkeit von morgens bis abends fortgesetzt wird. Beide Vögel schleppen an solchen Tagen fieberhaft Baumaterialien herbei, die sie selbständig ohne gegenseitige Hilfe verarbeiten. Sobald der Horstbau im großen und ganzen nach außen abgeschlossen ist, lassen sich die Vögel Zeit. Tagelang wird emsig an der Ausgestaltung der Nestmulde gearbeitet.

Die Dauer des Nestbaues schwankt, da die Bautätigkeit dem Einfluß des Wetters unterliegt. Während Regen nicht im geringsten stört, wird die Arbeit bei eintretendem winterlichen Wetter mit Verschneiungen oder an stürmischen Tagen teilweise oder gänzlich eingestellt.

Bei einem am 17. 3. begonnenen Horstbau war (einschließlich einer eintägigen Unterbrechung wegen stürmischen Wetters) die Hauptarbeit am 27. 3. beendet. Vom 28. 3. bis 15. 4. (Ablage des 1. Eies) wurde täglich nur noch für kurze Zeit an der Nestmulde gearbeitet.

Doch kann der (individuell schwankende) Bautrieb einzelner Paare, besonders in der vorgeschrittenen Jahreszeit, auch ein geradezu stürmisches Arbeitstempo auslösen, das bis kurz vor Sonnenuntergang anhält, so daß eine wesentlich kürzere Horstbauzeit nicht selten vorkommt.

Das gleichzeitige Bauen von mehreren Nestern (abgesehen von nacheinander angefangenen und unvollendet gebliebenen) und die Benutzung vorjähriger Nester, wie sie P. Ruthke (1951) im Mönnegebiet festgestellt hat, oder die Errichtung von Schlafnestern in der Nestbauperiode, von denen J. Huber (1944) aus dem Sempacherseegebiet in der Schweiz zu berichten weiß, gehören nicht zu den brutbiologischen Eigenarten der Elstern meines Beobachtungsgebietes. Alle belegten Nester waren von Grund auf neu gebaut und die Vögel nächtigten nicht in besonderen Schlafnestern sondern auf Bäumen oder in Sträuchern sitzend.

Nach Zerstörung der ersten Brut wird ein Ersatznest gebaut, nach meinen Beobachtungen auch dann, wenn die Jungen geschlüpft sind und zwar nicht sofort, sondern nach 14—17 Tagen. J. Huber (1944) fand bei einem Pärchen, dessen Jungen geraubt worden waren, ein Nachgelege von 4 Eiern schon nach 8 Tagen. Bereits am 2. Tage nach der Zerstörung der Brut wurde mit der Ausbesserung eines anderen alten Nestes begonnen. Es ist erstaunlich, in welch kurzer Zeit sich dieses Pärchen, das vorher 11 Tage alte Junge fütterte, umgestellt hat.

Ein Pärchen baute nach meinen Beobachtungen 3 Nester: das erste wurde nach Fertigstellung verlassen, das zweite nach dem Raub des Geleges (4 Eier) und aus dem dritten flogen endlich 3 Junge aus. Ein anderes Pärchen war mit dem Bau eines dritten Nestes, das unvollendet geblieben ist, noch am 29. 6. beschäftigt. Die meisten der von mir beobachteten Pärchen, deren Nester zerstört worden waren, schritten nur zu einer Ersatzbrut.

Paarbildung

In der Regel wird die Elster erst mit knapp 2 Jahren geschlechtsreif. Doch paaren sich manchmal frühreife einjährige mit älteren Vögeln und beteiligen sich an der Brut, wie Merzinger & Niethammer nachwiesen.

Die Mehrzahl der alten Elstern hält das ganze Jahr über paarweise zusammen.

In den vor Eintritt des Winters aus Nahrungsmangel verlassenen Brutbezirken stellen sie sich bei günstigem Wetter im Februar wieder ein und sitzen nicht selten an windstillen Tagen auf den Spitzen der höchsten Bäume, in deren Umkreis später der Horst errichtet wird. Sie sind durch die Einnahme eines solchen erhabenen Platzes weithin sichtbar und stellen gleichsam den gegenseitigen Abstand der zukünftigen Brutpaare her.

Die Paarbildung erfolgt im allgemeinen unauffällig. Doch sind nicht selten in der Nachbarschaft einzelner Paare die um ihre Nistbezirke geeigneten Nistgelegenheiten der Anziehungspunkt für gleichzeitig mehrere Elstern in den Vorfrühlingstagen. Man kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß unter den sich tagelang verfolgenden und manchmal bis in die späten Abendstunden an ein und demselben Ort schackernden Elstern mehrere Männchen um den Besitz eines Weibchens werben. Unentschieden bleibt freilich, ob gepaarte Paare, die mit dem Nestbau noch nicht begonnen haben, in solche Szenen verwickelt sind. Eines Tages verschwinden hier alle Elstern bis auf ein Paar, das sich nun zur Brut anschickt.

Balzende Elstern beobachtete G. Niethammer (1941) Anfang April auf der Nestanlage. Infolge des jahreszeitlich unterschiedlichen Brutbeginns einzelner Pärchen finden auch in der vorgeschrittenen Jahreszeit noch Balzhandlungen statt, wenn mehrere vermutlich noch nicht brütende Elstern zusammentreffen. So beobachtete ich am 18. 5. 1951 an einem

Übernachtungsort kurz vor Sonnenuntergang 4 Elstern in Balzstimmung. Sie flogen zunächst im Zickzack durch das Astwerk einer Baumkrone und zeigten dann typische Balzbewegungen.

An Balzspiele erinnert an manchen Tagen im Herbst, wie mir scheint, das Verhalten alter Paare, die dicht hintereinander an der Erde mit etwas gelüfteten Flügeln umherlaufen und sich im Bereich ihres Revieres einander jagen. Die dabei wahrzunehmenden Laute sind dieselben, wie man sie von Einzelpaaren nicht selten im zeitigen Frühjahr am Brutplatz hört.

Die ersten Anzeichen sexueller Regungen, die der Begattung längere Zeit vorausgehen, sind mit dem jahreszeitlich früh beginnenden Anschwellen der Gonaden ¹) auch an den äußeren Ausdrucksbewegungen der Elster zu erkennen. Viel häufiger als sonst knixen ♂ und ♀ beim Niedersetzen auf der Erde oder sonstwo oftmals hintereinander mit kräftig zuckenden und wippenden Schwanzbewegungen.

Die ersten Begattungen fallen in die Zeit des Nestbaues. Sie wiederholen sich an manchen Tagen mehrmals, bis das Gelege voll ist. In der Regel finden sie auf der Erde oder auf einem Ast statt, doch beobachtete R. Zimmermann (1919) in Frankreich auch die Kopula auf dem Horst ²).

Bei einem Pärchen wurde die erste Begattung 9 Tage vor Ablage des 1. Eies beobachet. Da die Begattung bei der Elster bisher kaum beschrieben wurde, seien die folgenden Beobachtungen mitgeteilt:

6. 4. 51. 5.50 h: ♀ auf eingeebnetem Ackerland, nicht weit vom Horst, anscheinend Futter suchend. ♂ in der Nähe auf einer Weide, fliegt zur Erde herab und landet neben ♀. Dieses reagiert mit zitternden Flügelbewegungen. ♂ umbalzt es mit locker herabhängenden Flügeln und gespreiztem Schwanz. ♀ duckt sich mit ausgebreiteten Flügeln und ♂ begattet es. Derselbe Vorgang wiederholt sich kurz darauf noch einmal.

12. 4. 51. 5.45 h: ♀ liest in Horstnähe Niststoffe von der Erde auf. ♂ von einem nahen Baum abfliegend läßt sich neben ♀ nieder. Das über der Erde mit ausgebreiteten Flügeln und Schwanz fast kriechende ♀, dem das ♂ mit schwachen Flügelschlägen folgt, duckt sich etwas und wird in diesem Augenblick vom ♂ begattet. Nach 2—3 Sek. dauernder Begattung verharrt ♀ fast regungslos mit ausgebreiteten Schwingen auf der Erde. Nach 2 weiteren Sek. richtet es sich auf und läßt im Schnabel gebündelte Niststoffe fallen. Dann schüttelt es sich und beide Vögel sammeln Niststoffe.

Die nächste Begattung wurde 2 Tage nach Ablage des ersten Eies beobachtet:

17. 4. 51. 6.25 h: ♀ läuft zwischen den Sträuchern in Horstnähe auf der Erde hin und her. Bald erscheint ♂. ♀ breitet während des Umherlaufens abwechselnd die Flügel aus und fächert den Schwanz. ♂ umläuft halbkreisförmig mit matten Flügelschlägen das fast mit dem Bauch auf der Erde kriechende ♀. Während es sich niederkauert, vollzieht ♂ die Begattung. Beide Vögel laufen noch ein Stück auf der Erde entlang, fliegen dann

---

¹) Die Untersuchungsbefunde der folgenden Stücke zeigen die frühzeitige und fortlaufende Größenentwicklung der Geschlechtsorgane beider Geschlechter: 10. 1. 27 ♂ ad. 1×2,5; 13. 2. 32 ♂ ad. 2×9; 19. 2. 43 ♂ ad. 2×6; 20. 2. 25 ♂ ad. 3×7; 25. 2. 51 ♂ ad. 3×7; 6. 4. 40 ♂ ad. 10×15; 15. 4. 32 ♂ ad. 13×14; 23. 1. 34 ♀ ad. —9; 5. 2. 51 ♀ ad. —11; (größtes Follikel 2 mm); 30. 3. 36 ♀ ad. —13; 12. 4. 35 ♀ ad. —15.

²) Auch bei der Rabenkrähe wurde von Niethammer am 11. 4. 52 die Begattung des auf dem Vollgelege brütenden ♀ beobachtet.

auf einen Gartenzaun. ♀ fliegt nach kurzer Zeit zum Nestbaum und springt von Ast zu Ast ins Nest. 8.45 h findet ein nochmaliger Begattungsakt statt, fast auf derselben Stelle. Beide Vögel fliegen von der Erde auf eine Erle, wo ♀ wie ein Jungvogel bettelnde Flügelbewegungen ausführt und sich mehrmals schüttelt.

18. 4. 51. 14.50 h: ♂ und ♀ in Horstnähe, zuerst an der Erde, dann in den unteren Zweigen der Bäume. Mit zitternden Flügelbewegungen und gefächertem Schwanz hüpfen sie durch die Zweige von Baum zu Baum bis auf den Seitenast einer Birke, auf dem die Kopula vollzogen wird. Nach 1/2 Minute fliegt ♂ fort, ♀ in einen Nachbarbaum, schüttelt sich ausgiebig, streckt die Flügel, biegt den Schwanz seitwärts und ordnet mit dem Schnabel das Gefieder.

23. 4. 51. 13.00 h: ♂ und ♀ in den Sträuchern unter dem Horst. Sie bewegen sich mehr springend als fliegend mit teils ausgebreiteten, teils hängenden Flügeln, deren Bewegungen denen bettelnder Jungvögel ähneln, durchs Geäst der Sträucher und Bäume. Endlich landen sie auf der Erde, wo ♂ die Kopula durchführt.

Ob die Anregung zur Begattung vom ♀ ausgeht, ist nicht eindeutig erkennbar. Vielleicht sind es bestimmte Bewegungen des ♀, die den Begattungstrieb auslösen.

Legeperiode

Die Nestbauperiode wird von der Legeperiode abgelöst. Von nun an ist das Brutpaar, insbesondere das ♀ nach der ersten Eiablage, fester an den Horst gebunden. Gehörte das Paar bisher einer Schlafgemeinschaft an, so löst es sich nunmehr aus ihrem Verband. Das trifft freilich nicht überall und bei jedem Brutpaar zu, nämlich dann nicht, wenn es zu keiner oder aber einer Schlafgemeinschaft gehörte, deren Auflösung bereits stattgefunden hat.

Der Brutbeginn unterliegt geographisch bedingten und individuellen Schwankungen. Die Gelegestärke schwankt nach eigenen Untersuchungen einer größeren Anzahl Nester zwischen 4 und 8 Eiern. Stärkere Gelege bis zu 10 Eiern sind mehrfach in der Literatur erwähnt (W. Jesse, 1889, F. C. R. Jourdain, 1906). J. Huber (1944) untersuchte im Sempacherseegebiet 24 Nester der ersten Brut, von denen 8,3 % 9 und 20,8 % 10 Eier enthielten. Bezüglich der hohen Gelegestärke bemerkte er, daß sie in den Maikäferflugjahren 1936—1939 gefunden wurden. Nachgelege enthielten als Höchstzahl 7 Eier.

Von einem in Mitteldeutschland beobachteten ♀ wurde nach einem Zeitraum von 29 Tagen (seit Beginn des Horstbaues) das erste Ei am 15. 4. nachmittags abgelegt. Das ♂ teilte den ganzen Nachmittag, dem Legedrang des ♀ folgend, dessen Aufenthalt in der engeren Umgebung des Nestes. Es verharrte während des Legeaktes anscheinend ganz teilnahmslos im Sichtbereich des Horstes auf ein und demselben Baum. Trotzdem reagierte stets jeder Partner sicher auf den anderen. So suchte das ♀ beim Verlassen des Horstes die unmittelbare Nähe des ♂ auf und umgekehrt dieses, wenn jenes sich nach dem Abfliegen in entgegengesetzter Richtung niedergelassen hatte und nicht zu sehen war. Das ♀ übernachtete zum erstenmal an diesem Abend auf dem Horst, das ♂ in etwa 20 Meter Entfernung auf einer Erle. (Bei einem anderen Pärchen, dessen Horst ich nach Einbruch der Dunkelheit am 24. 4. 29 aufsuchte, saß das ♀ auf 2 unbebrüteten Eiern des unvollständigen Geleges und das ♂ etwa 1 Meter höher im Nestbaum.) Von dem ersten Ei an konnte das ♀ nachtsüber regelmäßig auf dem Gelege bis zum Ausschlüpfen der Jungen festgestellt werden.

Der Horst wurde nach Anbruch des Tages in der Regel zwischen 5 und 6 h zum erstenmal verlassen. Sobald sich das ♀ zeigte, erschien kurz darauf das ♂. Der Zusammenhalt des Paares hatte an diesen Tagen, an denen sich die Begattungen häuften, seinen Höhepunkt erreicht. Die Vögel benutzten nicht selten die Gelegenheit, sich auf der Spitze eines Leitungsmastes zusammen niederzusetzen, so daß sie fast miteinander in Berührung kamen. Sonst ging das Pärchen in gewohnter Weise der Nahrungssuche nach. Die Ausflüge dehnten sich aber nicht über die an den Nistbezirk angrenzenden Felder aus. Einmal wurde während des Futtersuchens eine Bettelreaktion des ♀ beobachtet.

Auch bei Tage saß das ♀ vom 1. Ei an häufig auf dem Nest. Die Pausen, in denen es sich vom Horst entfernte, wurden gegen Schluß der Legezeit immer kürzer und ein oder zwei Tage, bevor das Gelege vollständig war, brütete das ♀ bereits intensiv.

Überdies trat eine entscheidende Wandlung am 7. Tage der Legezeit im gegenseitigen Verhalten der Partner ein. Das nun fester und den größten Teil des Tages auf dem Horst sitzende ♀ bettelte beim Verlassen wie ein Jungvogel flügelschlagend das in der Nähe sitzende ♂ an. Das ♂ fütterte das zum Horst heimgekehrte ♀.

Noch auffallender als der verstärkte Bruteifer des ♀ scheint mir die gleichzeitige Umstellung des ♂ in seinem Tagesablauf zu sein. Von dem ersten Tage der Eiablage an verbrachte das ♂ nach frühzeitiger, etwa 18.00 h beendeter Tagesaktivität die übrige Zeit bis zum Eintritt der Dämmerung in der Nähe des auf dem Horste sitzenden ♀. Es übernachtete dann in einem Umkreis von 70 Metern in niedrigen, auf nassem Untergrund stehenden Sträuchern eines kleinen Erlenbestandes. Dieser bisherige Abschluß der täglichen Tätigkeit des ♂ hörte mit dem 7. Tage der Legezeit des ♀ auf, denn es stellte sich des Abends nicht mehr in der Nähe des Horstes ein und übernachtete an einem ganz anderen Platz, den ich nicht zu ermitteln vermochte.

Das Brüten

Die Brutdauer beträgt nach X. Raspail (1896) und R. H. Brown (1924) 17—18 Tage, vom letzten Ei an gerechnet. Das ♀ brütet nach meinen Feststellungen allein und wird dabei vom ♂ nicht abgelöst. Sämtliche von mir in der Brutzeit untersuchten ♂ ad. hatten keinen Brutfleck.

An Stelle der gemeinsamen Arbeitsleistung treten getrennte Funktionen des Brutpaares bis nach Schluß der Brütezeit: das ♀ bleibt bis auf kurze Pausen auf den Eiern und läßt sich vom ♂ mit Nahrung versorgen.

An einem täglich von mir beobachteten Horst wurde in den frühen Morgen- und Mittagstunden am regelmäßigsten gefüttert, in der übrigen Tageszeit sehr unregelmäßig oder überhaupt nicht. Die ersten Fütterungen erfolgten zwischen 5 und 6 h und wiederholten sich ein oder zweimal in Abständen von 7—36 Minuten.

Die Atzung wurde im Schlund herbeigebracht, wenigstens vermochte ich einen Futterbrocken im Schnabel nicht festzustellen. Der auf dem Nestrand stehende Vogel beugte sich mit dem Kopf durch die seitliche Öffnung der Haube tief ins Nest hinein, so daß angenommen werden muß, daß von Schnabel zu Schnabel geatzt wurde. Die einzelnen Fütterungen selbst dauerten 5—40 Sekunden. Das Nest wurde stets im Steilflug nach unten lautlos verlassen. Eine Futterübergabe oder Fütterung außerhalb des Horstes konnte nicht festgestellt werden.

Das ♂ bewachte weder den Horst noch kümmerte es sich viel um das brütende ♀, denn es war stundenlang, außer morgens und mittags, nirgends zu sehen und zu hören. R. H. Brown (1924) und O. Steinfatt (1943) berichten dagegen über eine größere Wachsamkeit des ♂, das sich häufig in der Nähe des Horstes aufhielt und dem brütenden ♀ durch ein warnendes Schackern drohende Gefahren ankündigte. Das trifft aber nicht für jedes Pärchen zu. Ich habe wiederholt brütende ♀ vom Horst abgeklopft, die lautlos abflogen, ohne daß sich das zugehörige ♂ bemerkbar machte. Und das ♂ des von mir täglich kontrollierten Brutpaares war so lässig in der Brutfürsorge, daß sich das ♀ zusätzlich selbst während der Brutpausen am Nistplatz mit Nahrung versorgen mußte.

Die wiederholten Brutpausen, oft mehrere in kurzen Abständen hintereinander, waren eine typische Begleiterscheinung während der ganzen Brutzeit. Es waren immer nur kurze Bewegungsausflüge bis in die nächsten Bäume oder auf die Erde, von einer Dauer von 1—30 Minuten. Jeden Abend wurden noch ein oder zwei kurze Ausflüge vor der Dämmerung unternommen. Das Bedürfnis nach Bewegung war offensichtlich größer als das nach Nahrung. Der Vogel sprang von Ast zu Ast in den Bäumen umher und benutzte die Gelegenheit oftmals dazu, sich ausgiebig zu schütteln, Flügel und Beine zu strecken und sich zu putzen. Das während der Nacht in einer bestimmten Richtung auf dem Nest sitzende ♀ setzte sich am Tage nicht selten auf dem Gelege um.

Kleinvögel im Nistbaum wurden weder beachtet noch vertrieben. Einmal durchsuchte eine Blaumeise das Nest. Eine fremde Elster, die von oben hereinschaute und sich sogleich wieder entfernte, wurde von dem brütenden Vogel nicht angegriffen; auch blieben in einem anderen Nistbezirk überhinfliegende Dohlen unbehelligt.

Aufzucht der Jungen, Nestlingsdauer und Verhalten der flüggen Jungen

Die frischgeschlüpften Jungen, die nackt und blind sind, werden noch einige Zeit vom ♀ gehudert. Während des Huderns konnte O. Steinfatt (1943) beobachten, daß das ♀ noch vom ♂ gefüttert wurde. Aber bereits am 4. Lebenstage, als die Jungen gerade die Augen öffneten, wurden sie von beiden Eltern mit Futter versorgt.

Die Nestlingsdauer beträgt nach R. H. Brown (1924) 24—27 Tage. Da die ausgeflogenen Jungen noch nicht selbständig sind, werden sie von den Eltern geführt und betreut. Sie halten sich noch 8—10 Tage in der engeren Umgebung des Horstes auf. Dann verschwindet die ganze Familie aus dem Brutbezirk. Die Familienverbände scheinen sich teils früher teils später aufzulösen. Die erwachsenen Jungen sondern sich von den Altvögeln ab, die sich als Einzelpaare in die von ihnen das ganze Jahr bewohnten Reviere zurückziehen.

Elstern, die nur zur Brutzeit an das Nistrevier gebunden sind, scheinen sich mit den erwachsenen Jungen in den für sie geeigneten Nahrungsgebieten der Umgebung zu kleinen Gesellschaften zu vereinigen, denn hier trifft man sie nicht selten im Nachsommer und auch noch später. Während dieser den Aufenthalt wechselnden Vergesellschaftung scheint ein Individuenaustausch mit Artgenossen der benachbarten Gebiete stattzufinden, besonders unter den Jungvögeln.

Schlafgemeinschaften, Übernachtungsort, Zu- und Abflug, Verhalten und Besucherzahl

Von den Schlafgewohnheiten der Elster erwähnt bereits J. F. Naumann das gesellige Übernachten in größerer Zahl. Seitdem waren Schlafgesellschaften dieses Vogels des öfteren Gegenstand der Veröffentlichung, besonders im englischen Schrifttum: W. T. Bree (1862); H. Blake-Knox (1868); P. J. C. McGregor (1906); F. B. Kirkmann (1910); F. M. Chasen (1921); R. H. Brown (1924); E. Blezart (1943); J. P. Utley (1943). Außerdem berichteten L. Schuster (1923) aus Nordostfrankreich, J. Huber (1944) und Burckhardt & Wyss (1948) aus der Schweiz, D. A. Vleugel (1949) aus Holland, W. Makatsch (1950) aus Macedonien und G. Niethammer (briefl. 1952) von Schlafplätzen im Peloponnes, wo sich im Röhricht des Stymphalischen Sees im Juni über 100 Elstern versammelten. Auffallend sind die spärlichen Nachrichten aus Deutschland, die den Eindruck erwecken, daß das gemeinsame Übernachten in größerer Anzahl während des Winters nicht überall zur Regel gehört.

In seiner Nachschrift zu den von G. Zink (1950) aufgeworfenen Fragen des Verhaltens und Übernachtens der Elster im Winter zieht L. Schuster die Parallele mit der Übernachtungsweise der Rabenkrähe, die in der Regel gemeinschaftlich, aber auch in einzelnen Paaren für sich übernachtet. Der Vergleich ist durchaus richtig, doch scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß nur unter bestimmten Bedingungen große Schlafgemeinschaften der Elster zustandekommen. Sie entstehen durch das Zusammenwirken mehrerer örtlicher Faktoren, wobei die Siedlungsdichte eine entscheidende Rolle spielt. Voraussetzung ist ferner ein geeigneter Übernachtungsort, der die Vögel fesselt und vereint, mit günstig gelegenen Nahrungsgebieten in seinem engeren Umkreis. Sie müssen den Nahrungsbedarf decken, sowohl für die gebietstreuen wie auch für die vor Eintritt des Winters aus den angrenzenden Brutgebieten zuwandernden Elstern. Eine Ausnahme machen vereinzelte Elsternpaare, die ihre eigenen Wege gehen, besonders dann, wenn ihr ständiger Tagesaufenthaltsort nicht im Aktionsradius eines Massenschlafplatzes liegt. Sie stehen nicht in Kontakt mit ihren Artgenossen, deren räumlich stärkere Konzentration eine zeitweise lockere soziale Gebundenheit zeigt, die der Nahrungserwerb voraussetzt und die aus der Tagesaktivität zu einer gewohnheitsmäßigen gemeinsamen Nächtigung überleitet, ohne daß der paarweise Zusammenhalt während des Winters verlorengeht. So stellt der Schlafplatz eine starke örtliche Bindung für eine winterliche Schlafgemeinschaft her, die teils früher im Jahre, teils aber auch erst gelockert und aufgelöst wird, wenn der Fortpflanzungstrieb eine zwangsläufige Umstellung im Tagesrhythmus erfordert.

J. Huber (1944) beobachtete in der Schweiz die Auflösung einer größeren Schlafgemeinschaft schon Anfang Februar und folgert daraus, daß von nun an die enger paarweise zusammenhaltenden Elstern in ihren Brutrevieren nächtigen. Nach G. Zink (1950) löste sich eine kleine Gesellschaft, die während des Winters in der Nähe von München übernachtete, Anfang März auf, während L. Gebhardt (1950) den Eindruck hatte, daß die von ihm in Hessen am Schlafplatz beobachteten Elstern noch teilweise in der Fortpflanzungsperiode eine Art Gemeinschaft bildeten. Die weiteren Ausführungen werden zeigen, wie die Nächtigung an meinem Beobachtungsort im Jahreszyklus verläuft.

Zu eingehender Beobachtung bot sich mir ausreichende Gelegenheit, denn zahlreiche Elstern versammelten sich während der Wintermonate 1950/51 an einem Schlafplatz zur gemeinsamen Nachtruhe südlich von der in Lauchhammer-Mitte umbenannten Ortschaft Bockwitz (Prov. Sachsen) auf den ehemaligen Rittergutswiesen zwischen Kuth und Hammergraben. Die Wiesen sind mit Weidendickichten bestanden, die in mehrere größere Gruppen unterteilt sind und in ihrer Gesamtausdehnung einen großen Komplex des Geländes umfassen. Auf dem tief gelegenen Terrain tritt zwischen den 1—5 Meter hohen Sträuchern mooriges Grundwasser offen an die Oberfläche. Vielfach sind die Gebüsche mit Rohr durchwachsen und an manchen Stellen beinahe undurchdringlich. Teils werden sie von einzelnen Bäumen überragt, teils stehen abseits höhere Baumgruppen (Birken, Espen und Erlen) und einzelne Bäume. Zwei Hochspannungsfernleitungen überspannen in 10—12 Meter Höhe die Weidendickichte im Abstand von 200 Metern.

Seit wann hier zum erstenmal Elstern übernachten, ist mir unbekannt. Nachdem ich den Schlafplatz entdeckt hatte, besuchte ich ihn in regelmäßigen Abständen das ganze Jahr hindurch, morgens und abends, insgesamt 36mal und einmal nachts beim Mondenschein. Die wiederholten Beobachtungen lieferten in mehrfacher Hinsicht interessante Ergebnisse.

Während der Wintermonate zog dieser günstige Übernachtungsort eine große Anzahl Elstern an. Die Zu- und Abflüge nachmittags und morgens erfolgten in stets denselben Richtungen. Die ersten Ankömmlinge, vermutlich aus der nächsten Umgebung, stellten sich bereits in den frühen Nachmittagsstunden ein. Der weitere Zuflug aus größerer Entfernung ließ an den schnell zur Neige gehenden Tagen nicht lange auf sich warten.

An einigen Tagesaufenthaltsorten versammelten sich die Elstern, bevor sie zur Nachtruhe aufbrachen, auf den Gipfeln höherer Bäume bis zu einer Kopfstärke von 30 Stück. Auf dem Anflugweg, den sie unter Benutzung höherer Bäume und Baumgruppen, in denen sie kurze Zeit rasteten, etappenweise zurücklegten, ging der anfangs engere Zusammenhalt meist verloren. Unter den Elstern waren immer einige, die über freie Strecken den ihnen nur zögernd folgenden Artgenossen vorauseilten. Überhaupt trafen die meisten Ankommenden teils hoch, teils niedriger fliegend, zusammenhaltlos ein, abgesehen von einer aus dem gleichgerichteten Ziel manchmal erkennbaren Sichtverbindung. Mit größter Regelmäßigkeit erfolgte dagegen die frühzeitige Ankunft der Hauptmasse bis mindestens eine Stunde vor Sonnenuntergang.

Bis zu dem Zeitpunkt, an dem sich sämtliche Elstern endgültig zur Ruhe begeben hatten, saßen sie selten einzeln, meistens in kleineren oder größeren Gruppen locker verteilt auf den Gipfeln der Bäume, am liebsten auf deren abgestorbenen, das Dickicht überragenden Ästen oder auf Leitungsdrähten. Sie stürzten sich von diesen erhöhten Warten bei drohender Gefahr wie ein abgeschossener Pfeil ins schützende Buschwerk.

Nach ihrer frühzeitigen Ankunft ist das Nahrungsbedürfnis noch mehr oder weniger wach, so daß immer einige Elstern auf der Erde oder unter dem Schnee nach Genießbarem suchten. G. Zink (1949) machte dieselben Feststellungen bei einer kleinen Schlafgemeinschaft. Einmal überraschte ich 60—70 Stück, die dicht gedrängt auf dem Boden saßen.

Die Schlafplätze wurden nach und nach besetzt. Die Besetzung war von allen zur Nachtruhe versammelten Elstern bis zu einem bestimmten Zeitpunkt abgeschlossen, der sich nach dem Sonnenuntergang richtete. Nach dem jeweiligen Helligkeitsgrad vor der Abenddämmerung wurden Schwankungen bis 14 Minuten vor und 30 Minuten nach der Untergangszeit der Sonne[1]) festgestellt, bis sich die letzte Elster zur Ruhe begeben hatte. Diese Schwankungen waren im Sommer größer als im Winter. Entgegen meinen Beobachtungen bezeichnet R. H. Brown (1924) für Cumberland die Elster — mit Ausnahme der Rabenkrähe — als einen der am spätesten zur Ruhe gehenden Vogel. Ähnliches stellte auch L. Schuster (1950) bei Elstern fest, die in den Weidenbüschen des Rohrgürtels der Warthe bei Landsberg nächtigten. Es kommen also auffallende individuelle Unterschiede im Hinblick auf den Zeitpunkt des Schlafengehens vor.

Gewöhnlich verlief die Endphase des Übergangs von der Tagestätigkeit zur Nachtruhe ohne viel Lärm, es sei denn, daß eine vermeintliche Gefahr oder sonstige Beunruhigung das Sicherheitsgefühl der Vögel störte. Das warnende „tschirr, tschirr", mit dem die einzelnen Vögel einander zuriefen, alarmierte die ganze Gesellschaft und versetzte sie in Aufruhr. Eine allgemeine Fluchtreaktion setzte ein. Eine Elster nach der anderen flüchtete, entweder dicht über den Boden hinwegstreichend oder in hohem Bogen mit angelegten Flügeln wie ein Pfeil dahinschießend, von einem in das andere von schmalen Wiesenstreifen unterbrochene Dickicht. Manchmal hatte ich den Eindruck, daß eine einzige Elster ihre Artgenossen hierzu aufmunterte, da alle anderen ihrem Beispiel folgten. Sie konnten sich dann lange Zeit nicht beruhigen, erst in der Dunkelheit verstummte allmählich das Schackern. Dennoch waren sie außerordentlich wachsam, so daß sie trotz meiner vorsichtigen Annäherung ihren Ruhesitz, noch ehe ich sie erblickte, verließen. Das erwähnte „Tschirr" ist nicht nur Warn-, sondern auch Schreckruf, der nicht selten im Fluge, besonders während der Dämmerung ausgestoßen wird.

Der größte Teil der gesamten Schlafgemeinschaft übernachtete regelmäßig in einer bevorzugten Gebüschgruppe. Während der stärksten Frequenz im Winter nächtigten kleinere abgesonderte Gesellschaften oder bei Störungen versprengte Vögel zeitweilig an zwei bis drei benachbarten Plätzen desselben Distriktes. Die einzelnen Sitzplätze, die sich in dreiviertel Höhe der Sträucher und tiefer befanden, lagen teils dichter beieinander (niemals so dicht wie bei Krähen und Dohlen), teils weiter voneinander entfernt und waren nicht jeden Abend dieselben. Mit fortschreitender Jahreszeit war im Frühjahr die Zusammengehörigkeit der einzelnen Paare beim Besetzen und Verlassen der Schlafplätze um so deutlicher zu erkennen.

Morgens wurden die Schlafstätten bis zu 4 Minuten vor und 17 Minuten nach Sonnenaufgang verlassen. Innerhalb weniger Minuten verteilten sich sämtliche wach gewordenen Elstern in mehreren Gruppen auf den die Gebüsche überragenden oder in der Nähe stehenden Bäumen und Leitungsdrähten. Der Aufbruch zu den Tagesaufenthalten verzögerte sich im Winter bis zu einer Stunde und länger. Teils einzeln und paarweise, teils in kleineren aufgelockerten Trupps abfliegend und bis zu Höhen von 40 bis 50 Metern ansteigend, zerstreuten sich die Elstern auf ihren Abflugwegen nach den in verschiedenen Richtungen gelegenen Nahrungsgebieten. Die Pause zwischen Erwachen und Abflug wurde im Frühjahr kürzer, so daß von Mitte März an bis zur Hälfte der Übernachtenden ohne Zwischenaufenthalt die Schlafplätze verließ. Die Zurückgebliebenen, die gewohnheitsmäßig auf den Wipfeln der Bäume und auf Leitungsdrähten Platz genommen hatten, verließen den Übernachtungsort 5 bis 30 Minuten später. Sie benutzten diese Gelegenheit nicht, wie oftmals abends vor der Nachtruhe, zur Futtersuche; bei mehreren frühmorgens erbeuteten Exemplaren war der Magen vollkommen leer.

---

[1]) Die zugrunde gelegten Sonnenaufgangs- und -untergangszeiten entsprechen den astronomischen Daten für Dresden nach MEZ.

Der Übernachtungsort wurde das ganze Jahr hindurch von Elstern zur Nachtruhe aufgesucht. In den Wintermonaten war der Besuch am stärksten; nach vorsichtigen Ermittlungen mindestens 120 Individuen. Eine geringe Abnahme wurde im März konstatiert. Sie ist wahrscheinlich durch solche Elstern verursacht, die inzwischen Brutplätze bezogen haben. welche nicht im Aktionsradius des Übernachtungsortes liegen. Der größere Rest der Schlafgemeinschaft, der etwa 100 Vögel zählte, blieb in den nächsten Wochen ziemlich konstant und verringerte sich erst mit Beginn der Legeperiode im April.

Am 1. Mai war die Zahl der übernachtenden Elstern auf 25 bis 30 zurückgegangen, am 9., 18. und 26. Mai, 2., 7. und 18. Juni waren es nur noch 12 bis 15 Stück; damit war der Tiefstand während des Sommers 1951 erreicht. Auf eine vorübergehende Zunahme von 30 Stück am 2. Juli folgte wieder eine Abnahme. Ich zählte am 30. Juli 20 und am 12. und 26. August 13 bis 15 Stück. Das Jagdverbot verhinderte leider eine Feststellung der Zusammensetzung dieser Schlafgemeinschaften nach Alter und Geschlecht. Das gesellige Übernachten im Sommer ist m. W. in Deutschland noch nicht beobachtet bzw. veröffentlicht worden.

Von 40 Elstern am 2. September erhöhte sich die Zahl bis zum 23. September auf 50 bis 60 Stück. Eine weitere Zunahme erfolgte im Oktober, so daß am 28. Oktober die Gesamtzahl auf 80 bis 90 angestiegen war. Die maximale Kopfstärke von 100 bis 110 Schlafplatzbesuchern, die im Winter 1951/52 festgestellt wurden, wurde am 11. November erreicht.

Die günstigen Schlafgelegenheiten, die diese umfangreichen Gebüsche den Elstern gewähren, verfehlten auch nicht ihre Anziehungskraft auf andere Vogelarten, die in ihrem Schutze zu verschiedenen Jahreszeiten nächtigten. In erster Linie waren es die in Lauchhammer-West in einer kleinen Kolonie und in der Umgebung in zerstreuten Ansiedlungen brütenden Dohlen *(Coloeus m. spermologus),* die bereits in der Fortpflanzungsperiode eine eigene Schlafgesellschaft bildeten und den Sommer über das

Nachtquartier mit den Elstern teilten. Das Ergebnis mehrerer Zählungen ergab Anfang Mai 22, Mitte Mai 30, Ende Mai 60 und Anfang Juni 82 abends auf den Leitungsdrähten zur Nachtruhe versammelte Dohlen (unter ihnen auffallend wenige flügge Jungvögel). Sie benutzten den Anfang Mai bezogenen „Sommerschlafplatz" regelmäßig bis Ende Juli, später sehr unregelmäßig bis Anfang November.

Von Mitte Juli gehörten Turteltauben *(Streptopelia t. turtur)* zu den vorübergehenden Schlafgästen. Die Ende des Monats auf 25—30 angestiegene Besucherzahl ging von August bis Mitte September um die Hälfte zurück. Am 23. September war eine weitere Abnahme bis auf 3 Stück eingetreten. An weiteren Vogelarten übernachteten dort Stare *(Sturnus v. vulgaris)* zu verschiedenen Jahreszeiten, am zahlreichsten im Frühjahr, vereinzelt im Winter; Feldsperlinge *(Passer m. montanus)* von Ende März bis Anfang Mai und massenhaft von Juli bis November; auf dem Durchzuge im Frühjahr Singdrosseln *(Turdus e. philomelus)*, gelegentlich *Chloris chloris, Emberiza citrinella, Turdus merula* und im Winter hin und wieder ein Raubwürger *(Lanius excubitor)* sowie vereinzelte Kohl- und Blaumeisen.

Im Winter 1950/51 wurden im Übernachtungsgebiet mehrere geschlagene Elstern gefunden, die einem alten Hühnerhabichtsweibchen, das den Elstern in den frühen Morgenstunden nachstellte, zum Opfer gefallen waren. Von anderen Raubvögeln, die für die Elstern keine ernsthafte Gefahr bedeuteten, zeigten sich oftmals ein Mäusebussard, gelegentlich ein Sperber und einmal im Sommer ein Baumfalke. Die gemeinsame Übernachtung schützte die Elstern offenbar vor räuberischen Überfällen.

Schrifttum

Bree, C. R. (1862): Gathering of magpies. Zoologist, vol. 21, p. 7846.

Blake-Knox, H. (1868): Ornithological notes from the County Dublin for 1867. Zoologist, 1868 p. 1401—1411.

Brown, R. H. (1924): Field-Notes on the Magpie, as observed in Cumberland. Brit. Birds, vol. 18, p. 122—127.

Blezart, E. (1943): A. Cumberland Magpie Roost. Brit. Birds vol. 36, p. 200.

Burckhardt, D. und Wyss, H. (1948): Sammelbericht über den Winter 1947/48. Der Ornith. Beobachter, 45, p. 151—162.

Chasen, F. M. (1921): Field notes on the birds of Macedonia. Ibis, ser. 11, vol. 3, p. 185—227.

Groebbels, F. (1937): Abweichender Stand eines Elsternnestes. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 13, p. 196.

Gebhardt, L. (1950): Winterliche Schlafgemeinschaften der Elstern in Hessen. Der Ornith. Beobachter, 47, p. 131.

Hilgert, C. (1928): Außergewöhnliche Nistplätze. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 4, p. 62.

Huber, J. (1944): Aus dem Leben der Elster im Sempacherseegebiet. Der Ornith. Beobachter, 41, p. 1—7.

Jesse, W. (1889): Number of eggs laid by a magpie. Zoologist, ser. 3, vol. 13, p. 184.

Jourdain, F. C. R. (1906): The eggs of European birds, p. 19.

Kirkmann, F. B. (1910): The British bird book.

Laurence, E. P. (1927): Freak nesting site of a Magpie. The Condor 1927, p. 249.

Linsdale, J. M. (1937): The Natural History of Magpies. Cooper Ornithological Club. Pacific Coast Avifauna Nr. 25.

McGregor, P. J. F. (1906): Notes on birds observed at Monastir, Turkey in Europe. Ibis, ser. 8, vol. 6, p. 285—307.

Makatsch, W. (1950): Die Vogelwelt Macedoniens.

Naumann, J. F. (1900): Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Herausgeg. v. C. R. Hennicke, Bd. 4, p. 75—79.

Niethammer, G. (1941): Beobachtungen über die Vogelwelt Oberschlesiens. Analen d. Naturhistorischen Museums in Wien. Bd. 52, p. 170.

Niethammer, G. u. Merzinger (1943): Über Beteiligung des Brutgeschäftes der Elster nach Alter u. Geschlecht. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 29, p. 21.

Nagy, E. (1943): Interessante nidobiologische Fälle an der Eismeerküste u. Finnmarken. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 29, p. 9—13.

Paessler, R. (1928): Besondere Nistplätze. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 4, p. 30.

Peitzmeier, J. (1948): Über Dauerpaare und Dauerreviere bei der Elster (Pica pica pica [L]) Ornithologische Forschungen. Heft 1, p. 33.

Raspail, X. (1896): Duree de l'incubation des jinnes dans le nidchet la Pie (Pica caudata) Bull. Soc. Zool. France, vol. 21, p. 145.

Ruthke, P. (1951): Die Brutvögel des Mönnegebietes im pommerschen Oderdelta. Ornith. Abhandl. Heft 11, p. 9.

Schenk, J. (1929): Pica rustica. Nester im Rohrwald. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 5, p. 231.

Schlott, M. (1928): Ornithologisches aus Schlesien. Ber. d. Ver. schles. Ornithologen, Bd. 14, p. 63.

Schuster, L. (1923): Beiträge z. Ornithologie Nordostfrankreichs. Jour. f. Ornith. 71, p. 287—361.

— (1927): Elsternest auf einem Schornstein. Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel, 3, p. 174.

— (1950): (Referat über G. Zink, Beobachtungen am Elsterschlafplatz.) Die Vogelwelt, 71, p. 67.

Steinfatt, O. (1943): Einige Beobachtungen über die Elster. Beitr. z. Fortpfl. Biol. 19, p. 69.

Utley, J. P. (1943): A North Yorkshire Magpie Roost. Brit. Birds, 36, p. 159.

de Vries, T. G. (1933): Miscellanea oologica et nidologica VIII. Orgaan d. Club v. nederlandsche vogelkundigen, 6, p. 21

— (1938): Oölogische en nidologische meddeelingen. Limosa, 1, p. 66.

Vleugel, D. A. (1949): Ein Elsternschlafplatz in Holland. Der Ornith. Beobachter, 46, p. 157.

Zimmermann, R. (1919): Ornithologische Aufzeichnungen aus Sedan. Jour. f. Ornith. 67, p. 312.

Zink, G. (1949): Beobachtungen am Elsternschlafplatz. Der Ornith. Beobachter, 46, p. 101.

Anschrift des Verfassers: U. BÄHRMANN, Mückenberg, Krs. Liebenwerda.

Beiträge zur Kenntnis der Arctiidae Ostasiens unter besonderer Berücksichtigung der Ausbeuten von Dr. h. c. H. Höne aus diesem Gebiet (Lep.-Het.)

III. Teil: *Lithosiinae*

Von

FRANZ DANIEL, München-Gräfelfing

(Mit 3 Tafeln und 97 Abb.)

(2. Fortsetzung) ¹)

173. *Chionaema hamata* Wkr.

(Taf. II, Nr. 41)

Walker, List. Het. B. M. 2 p. 549 (1854). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 327, t. 27, f. 25 (1900). — Seitz II p. 61, t. 12 a (1910). — Draudt in Seitz X p. 175 (1914). — Matsumura, Ins. Mats. V p. 80 (1930). — Nippon Konchu Zukan, Tokio p. 1039, fig. (1932). — Bull. Agr. Exp. Stat. Chosen, Vol. 1, Nr. 2, p. 114 (1924). — Draeseke, Iris 40 p. 51 (1926).

rectivittata Strand, Arch. Nat., 1916, A. 3, p. 115.

Japan: Yokohama, 25. IX. 10, 6. VI. und 16/17. VIII. 11; Kobe, VI. 16; Rokkasan bei Kobe, 1000 m, Anf. VIII. 34; Shoji, 29. VI. 14. (leg. Höne in Staatssammlung München und coll. m.).

Korea c: Utikongo im Kongosan, 500 m, 3. VIII. 40 (2 ♀).

Kiangsu: Lungtan bei Nanking, 3.—25. VI. und 26. VII.—30. VIII. 33.

Hunan: Hoeng Sahn, 900 m, 11. V.—25. VI., 3. VII. und 22. IX. 33.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m. 22. VI.—26. IX. 32; Hangchow, 7. VII. 32; Mokanshan, 30. V.—30. VI. und 30. VIII. —22. IX. 30; Wenchow, 30. IV.—22. V. 39 und 12. IX. 40. Alle coll. Höne.

Fukien: Shaowu, 14. VI.—1. VII. und 31. VII.—26. VIII. 37; Kuatun, 2300 m, 21. V. und 13. VI. 38 (2 ♀); Kwangtseh, 17.—23. VIII. 37, Klapperich.

Kuangtung: Lingping, IV./V. 22. Höne.

Szetschwan: Omisien, Tatsienlou leg. Stötzner.

Formosa: Kosempo, I. 1910, X. 11; Suisharyo, X. 11 (leg. Sauter in Deutsch. Ent. Inst. Berlin).

Diese mit *fukiensis* sp. n. und *fasciola* Elw. nahe verwandte Species ist kenntlich:

a) ♂: durch die beiden recht kleinen, senkrecht untereinander stehenden und auf 1 mm zusammengerückten schwarzen Vfl.-Zellschlußflecke, sowie durch die schmalen, am Apex wenig gerundeten Vfl. Unterseits durch das Fehlen eines Haarbüschelstriemens auf Ader 2 der Vfl.

b) ♀: durch den Verlauf der Postmedianbinde, die auswärts der Zelle in einem nach außen konvexen Bogen zum Innenrand führt und hier beinahe mit der roten Saumlinie zusammenstößt. (Die Abbildung im Seitz zeigt diesen Bindenverlauf gut.).

Die beiden ♀ von Korea sind viel größer als die übrigen Stücke (Spannweite 28 mm), ohne aber sonst abzuweichen.

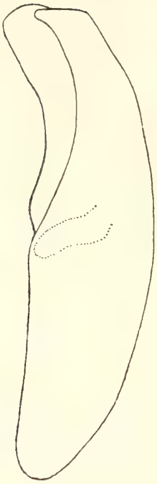
Die Art zeigt sonst keinerlei rassische Differenzierung. Es treten mindestens 2 Generationen auf, wovon die zweite sich nur unerheblich durch verminderte Größe von der ersten unterscheidet.

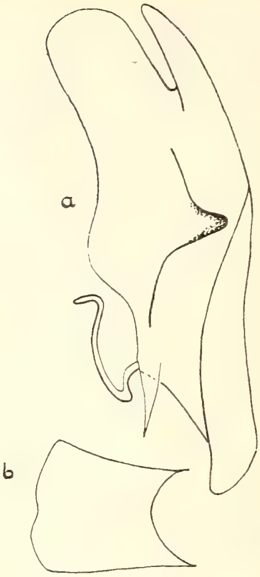
Die „var." *rectivittata* Strand, von der mir die beiden Typenstücke vorliegen, ist als Synonym einzuziehen. Die kleinen Differenzen im Bindenverlauf, die er im Vergleich mit Hampsons Bild feststellt, liegen durchaus im Bereich der normalen Modifikationsbreite.

Die Valve des ♂-Genitalapparates (Abb. 33) ist ähnlich der von *tienmushanensis* Reich, jedoch ist die Ampulla bei Aufsicht durch den Valvenrand verdeckt.

---

¹) Die ersten beiden Abschnitte dieser Arbeit erschienen in dieser Zeitschrift, Bd. 2, 1951, Heft 3—4, S. 291—327 (Tafel I, Fig. 1—32) und Bd. 3, 1952, Heft 1—2, S. 75—90 (Tafel II, Fig. 33—61).





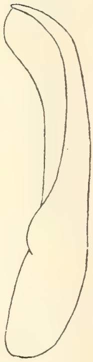


Abb. 38: *Chionaema hamata* Wkr. (Präp. Nr. 351) Hoeng Shan, 24. 8. 33.

Abb. 40: *Chionaema fukiensis* sp. n. (Präp. 335) Kuatun, 19. 8. 38.

Abb. 39: *Chionaema fasciola* Elw. (Präp. Nr. 358) Mokanshan, 13. 6. 30.

174. *Chionaema fasciola* Elw.

(Taf. II, Nr. 42, 43)

Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 391. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 306, f. 222 (1900). — Seitz II p. 62 (1910).

unipunctata Reich, Iris 51 p. 122 (1937).

Kiangsu: Lungtan bei Nanking, 28. V. 33.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 8. VII., 22. VIII.—27. IX. 32, 9. VI. 35; Mokanshan, 17.—21. VI. und 27. VIII.—18. IX. 30; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 1. V., 29. VI. und 4. VII. 31; Berge südl. Wenchow, 7. IX. 40.

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 10.—26. VI. und 19. VIII.—19. IX. 33.

Kuangtung: Lingping, V. 22. An allen Fundstellen selten. Sämtliche coll. Höne.

Die Art steht *fukiensis* sp. n. nahe, mit der das ♂ auch den Haarschopf der Vfl.-Unterseite auf Ader 2 gemeinsam hat, wodurch es sich sofort von *hamata* unterscheidet. ♂ gedrungener als das von *hamata*, Apex sehr stark abgerundet. Antemedianbinde ähnlich der von *fukiensis*, aber wie alle Vfl.-Binden breiter; Postmedianbinde fast ohne Biegung, nach unten verdickt. Sie erreicht den Innenrand weiter einwärts, so daß zwischen dem Ende der Saumbinde und dem Innenrand 2 mm breit die Grundfarbe steht. Die rote Saumbinde bei den mir vorliegenden Stücken schmäler als auf Hampsons Bild. Die beiden Zellschlußflecke, viel größer als bei *hamata* und *fukiensis*, stehen weiter auseinander, der untere stark nach außen gerückt. Hfl. ganz licht rosa, gegen den Vorderrand und die Wurzel weißlich. Unterseite der Vfl. mit zweiteiligem Androkonienbüschel. — ♀ von den ♀ von *fukiensis* und *hamata* sofort durch die viel breitere, kaum gebogene Postmedianbinde zu unterscheiden, die wie beim ♂ am Innenrand mindestens 2 mm von der roten Saumbinde entfernt ist. Die Antemedianbinde hat einen schwächeren Zahn nach innen als bei *hamata*-♀. Am Zellschluß ein größerer, runder, schwarzer Fleck.

Valve des ♂-Genitalapparates derjenigen von *hamata* sehr ähnlich (Abb. 39).

Reich hat nur 1 ♀ dieser Art vorgelegen, das er zu *unipunctata* Elw. stellte. Die Kenntnis beider Geschlechter beweist die Unhaltbarkeit dieser Einordnung, da *unipunctata* ♂ unter anderem rote Discocellularflecke und nur ein kleines, rundes Androkonienhäufchen an der Vfl.-Unterseite besitzt.

175. *Chionaema fukiensis* sp. n.

(Taf. II, Nr. 44, 45)

Fukien: Kuangtseh, 22. IX. 37; Kuatun, 2300 m, 1.—17. VI., 1. —27. VIII. und 4. X. 38. Klapperich. Selten. Holotypus ♂ 6. VI., Allotypus ♀ 17. VI. Coll. Mus. Koenig, Bonn.
Chekiang: Berge südl. Wenchow, 22. IX. 40. (1 ♂). Höne.

Steht *hamata* Wkr. nahe, unterscheidet sich jedoch von dieser sofort durch das Auftreten eines Streifens langer, hellgelber Haare an Ader 2 der Vfl.-Unterseite.

Flügelschnitt breiter als bei *hamata,* vor allem der Apex stärker gerundet. Palpen gelb; Fühler schwach bewimpert, gelb; Kopf vorne gelb, hinten weiß; Halskrause rot; Thorax weiß mit roten Zeichnungen; Abdomen weißgrau, Spitze gelb; Füße gelb, weiß geringelt, vorderstes Glied dunkel.

♂: Vfl. mit kurzem, rotem Costalstrich und Basalpunkt; Antemedianbinde im Faltenteil im Gegensatz zu *hamata* ohne Winkel nach innen; Postmedianbinde gerader, endet wie bei *hamata* unmittelbar unter der roten Saumbinde am Innenrand; 2 kleine, schwarze, eng beisammenstehende Zellschlußpunkte, der untere etwas nach außen gerückt; am Ende des roten Zellzapfens zuweilen ein dritter schwarzer Punkt angedeutet; Androkonienbüschel oberseits mit viel kürzeren Haaren besetzt als bei *hamata,* unterseits einteilig, etwas länglicher als bei *hamata.* Hfl. rötlich, Fransen aller Flügel weiß.

Das ♀ vom *hamata* ♀ sofort zu trennen durch das Fehlen des Winkels im Faltenteil der Antemedianbinde.

Die Valve des ♂-lichen Genitalapparates (Abb. 40) weicht erheblich von derjenigen von *hamata* ab, indem die bei letzterer auftretende Ampulla in der Valvenmitte fehlt.

Die Art hat in der Anlage des Androkonienbüschels und des Haarstreifs der Vfl.-Unterseite Ähnlichkeit mit *unipuncta* Elwes (Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 392. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 301, fig. 218-1900. — Seitz X p. 169-1914), unterscheidet sich jedoch hiervon sofort durch die beiden schwarzen (bei *unipuncta* roten) Zellschlußflecke der Vfl. *Ch. unipuncta* ist aus Japan beschrieben, aber im Seitz Bd. II versehentlich nicht aufgeführt.

Es treten 2—3 Generationen auf.

176. *Chionaema tienmushanensis* Reich.

(Taf. II, Nr. 46, 47)

Reich, Iris 51 p. 122 (1937).
Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 26. VII.—7. VIII. 32; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 6.—14. VIII. 31. Höne.
Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 12. VIII. 33 (1 ♂). Höne.
Fukien: Kuatun, 2300 m, 14. VIII. 38. Klapperich.
Reich vergleicht die Art mit *hamata* Wkr., vergißt aber den Hauptunterschied

(neben der übergangslosen Größendifferenz) anzugeben, nämlich das Fehlen des roten Zapfens beim ♂ in der Vfl.-Zelle. Das bisher unbeschriebene ♀ unterscheidet sich von *hamata* sofort durch den geraden Verlauf der Postmedianbinde und das Auftreten von 2 schwarzen Zellflecken.

Die Valve des ♂ Genitalapparates (Abb. 41) ist ähnlich der von *hamata*, jedoch überragt die Ampulla den Valvenrand beträchtlich.

177. *Chionaema sanguinea* Brem.

(Taf. II, Nr. 48)

Bremer und Grey, Motch Et. Ent. 1 p. 63 (1852). X Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 326 (1900). — Seitz II p. 61 (1910). — Draudt in Seitz X p. 175 (1914). — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926).

ssp. *cruenta* Leech, Entomol. 23 p. 49 (1890). — Alphéraky, Mém. Rom. 9 p. 129 (1897). — Seitz II p. 61, t. 12 a. (1910). — Matsumura, 6000 Ill. Ins. Jap. Emp. 1931; fig (♂).
dubenskii Alphéraky, Mém. Rom. 6 p. 11, t. 1, f. 5 (1896).

ssp? *formosibia* Strand, Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 115 (ab. 2 Hps.).

Japan: Rokkasan bei Kobe, 1000 m, Anf. IX. 34.

Süd-Shensi: Tapaishan im Tsinling, 21. V.—28. VI. (sehr häufig), 28. VII., 12. VIII. (je ein Stück), 28. VIII.—19. IX. 35/36 (einzeln).

Shansi: Mien Shan, obere Höhe 2000 m, 9. VII.—11. VIII. 37.

Nord Yuennan: Li-kiang, 10., 17. VIII. und 3. X (1 ♂, 2 ♀); A-tun-tse, Talsohle bis obere Höhe, 3000—4500 m, 25. VI.—19. VII. 36/37, 1 ♀ noch 15. VIII.

Tibet: Batang, im Tale des Yangtse und untere Urwaldzone, 2800—3800 m, 27. VII.—30. IX. 36. Alle coll. Höne.

Szetschwan: Chungking, IX. 41. Dr. Noll; Kwanhsien und Sunpanting (leg. Stötzner in Deutsch. Ent. Inst. Berlin und coll. m.).

Formosa: Kosempo, I. 10; Kanshizei, VI. 07—09, Alikang, IX. 09 (leg. Sauter in Deutsch. Ent. Inst. Berlin).

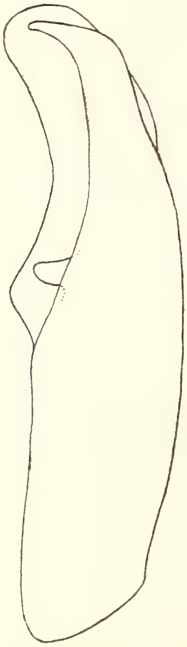


Abb. 41: *Chionaema tienmushanensis* Reich (Präp. Nr. 333) West-Tien-Mu-Shan, 8. 8. 32.

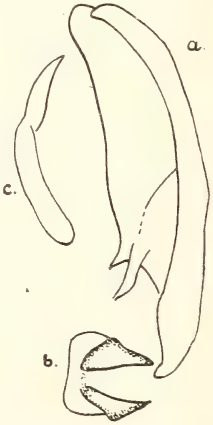


Abb. 42: *Chionaema sanguinea* Brem. (Präp. Nr. 362) Tapaishan, 16. 6 .36. a = Valve, b = Fultura, c = Unkus.

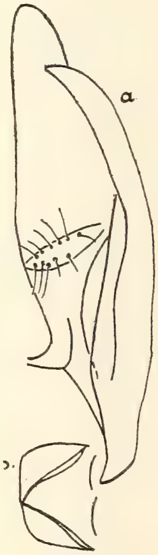


Abb. 43: *Chionaema interrogationis* Pouj. (Präp. Nr. 361) West-Tien-Mu-Shan, 5. 5. 32. a = Valve, b = Fultura.

Von dieser weitverbreiteten und nicht seltenen Art besteht noch keine Abbildung des ♂ in der europäischen Literatur. Die beiden angeführten Bilder vom ♀ ersetzen diesen Mangel nicht, da das ♀-liche Geschlecht in dieser Gattung zur Unterscheidung der Arten vielfach recht ungeeignet ist.

Meiner Determination liegt die ausgezeichnete Beschreibung des ♂ durch Hampson zugrunde. Als besonders charakteristisch betrachte ich das Fehlen von Androkonien am Vfl., sowie die schwarzgraue, rotgesäumte Vfl.-Unterseite, die auch beim ♀ in unterschiedlicher Stärke grau überpudert ist.

Die Falter sind innerhalb der einzelnen Populationen recht einheitlich, während die Serien der einzelnen Fundstellen voneinander abweichen.

Zur Arttype — von Nordchina beschrieben — ziehe ich die Serie vom Tapaishan. Sie ist etwas kräftiger gezeichnet als die Abbildung der *dubenskii* Alph. = *cruenta* Leech und kleiner, besonders in der zweiten Generation.

Prächtige Tiere beherbergt der Mien Shan: So groß wie *tienmushanensis* (Spannweite 26—29 mm). ♂: Rotfärbung im Außenteil der Vfl. so stark vermehrt, daß zwischen Postmedianbinde und Saum die Grundfarbe nur mehr in einem schmalen Mondfleck erhalten bleibt. Hfl. tiefer rot. Vfl.-Unterseite schwarzgrau mit schmal roter Säumung. Wahrscheinlich eine gute Subspecies, da aber die Typenrasse unklar ist, unterlasse ich eine zweite Benennung.

Von Li-kiang liegen nur 1 ♂, 2 ♀ vor. Das ♂ ist stark abweichend. Beide Vfl.-Binden fehlen, so daß nur die rote Umrandung schmal erhalten bleibt und von dem Längszapfen in der Zelle ein haardünner Streifen. Die beiden ♀ gehören einer kleinen 2. Generation an.

In A-tun-tse fliegt eine große Rasse (♂ 33, ♀ 30 mm Spannweite), mit einer Rotentwicklung, die bereits zu ssp. *cruenta* Leech überleitet. Das Rot der Flügel führt einen stark gelben Unterton.

Batang beherbergt eine Population, die eine Weiterentwicklung der vorigen in Richtung einer Rotverminderung darstellt. Größe wie die vorige. Starke Rückbildung der roten Zeichnungselemente zu dünnen Linien und wesentliche Aufhellung der Hfl.-Grundfarbe, wobei der ganze Innenteil weiß wird: ssp. *cruenta* Leech.

Die Einzelstücke aus Szetschwan lassen sich schwer beurteilen, jedoch scheinen zwischen den einzelnen Populationen erhebliche Differenzen zu bestehen.

Die 3 Formosa-♀ (Typen der ssp. *formosibia* Strand) entsprechen Festlandstücken der 2. Generation, deren Unterseite auf den Vfl. die dunkle Bestäubung fehlt. Ohne Kenntnis des ♂ wage ich es nicht zu beurteilen, ob diese Stücke zu dieser Species gehören.

Das Einzelstück aus Japan unterscheidet sich nicht von der Typenrasse.

Die Valve des ♂-Genitalapparates ist ähnlich der von *hamata*. Die Ampulla in der Mitte fehlt, der Unkus ist kürzer und breiter (Abb. 42).

178. *Chionaema phaedra* Leech.

Leech, Trans. Ent. Soc. London 1889 p. 126, t. 9, f. 6. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 321 (1900). — Seitz II p. 62 (1910). — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926). — Reich, Iris 51 p. 123 (1937).

ssp. *moupinensis* Leech, Trans. Ent. Soc. London 1899 p. 174.

Süd-Shensi: Tapaishan im Tsinling, 1700—3000 m, 20. V.—25. VI. 35/36. (häufig).

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 21. V. 33 (1 ♂)

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 25. V.—11. VI. 32; Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 31. V.—26. VI. 31; Mokanshan, Anf. V. 19, 22. V.—3. VII. 30. Alle coll. Höne.

Szetschwan: Tatsienlou, Wassekou (leg. Stötzner), Kunkalaschan (Staatssammlung München).

Das der Urbeschreibung beigegebene Bild eines ♀ kennzeichnet die Art gut (Typus von Kiukiang). Die orangefarbene Form *moupinensis* Leech kann als gute Subspezies gewertet werden, da sich unter der großen Tapaishan-Serie nur ein rotes ♀ findet und unter der gleichfalls erheblichen Serie von Chekiang kein Stück der orangegelben Form.

Die Szetschwan Stücke weichen von den übrigen dadurch ab, daß die diskale Verdunkelung der Vfl.-Unterseite vergrößert ist und alle Binden schmäler sind. Im Farbton gehören die 3 Pärchen vom Kunkalaschan zur Typenform, die 3 ♂ der Ausbeute Stötzners stellen eine Übergangsrasse dar, da am Vfl. die basalen Partien rot, die übrigen, wie auch die Hfl., orange getönt sind.

Die Untersuchung des ♂ Genitalapparates ergab Übereinstimmung aller 4 Formen.

179. *Chionaema interrogationis* Pouj.

Poujade, Bull. Soc. Ent. Fr. 6 p. 125 (1866). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 320, t. 27, f. 4. — Seitz II p. 62, t. 12 c (1910). — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926). — Reich, Iris 51 p. 123 (1937).

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 20. IV.—19. V. (nicht häufig), 16. VI. (1 ♂), 2.—12. VII. 32 (selten); Mokanshan, 10. VII. und 7. IX. 30 (je 1 ♂).

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 16.—24. V., 10. VII. (selten).

Kiangsi: Kuling, 2. V. 34.

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 26. VI. 35 (1 ♂).

Alle coll. Höne.

Fukien: Kuatun, 2300 m, 27. IV.—28. V. und 19. VII.—21. VIII. (einzeln), 21. IX. 38 (1 ♀). leg. Klapperich.

Szetschwan: Gebirge bei Ningyenfu; Kunkalaschan (Staatssammlung München und coll. m.); Omisien, (leg. Stötzner).

Das ♂ von *interrogationis* hat an der Vfl.-Unterseite nur einen kleinen, runden, gelben, einteiligen Androkonienfleck, hinter dem eine ausgedehnte rauchgraue Verdunkelung steht.

Die Abbildung bei Hampson charakterisiert die Art gut, lediglich das Saumband der Vfl. ist etwas zu kräftig. Die Copie im Seitz hat zu leuchtende Grundfarbe des Hfl. Die Beschreibung des ♀ bei Hampson, welche Seitz übernommen hat, ist dahin zu berichtigen, daß es genau dieselbe braungelbe Vfl.-Zeichnung hat wie das ♂, nur etwas schmäler angelegt. Die leicht scharlachrot gezeichneten ♀, welche Hampson vorgelegen haben, gehören zu *pratti Elw.*

Die Entwicklung der Vfl.-Zeichnung ist je nach der Lokalität Schwankungen unterworfen. Die Serien von Fukien und Kiangsi sind am stärksten, diejenigen von Chekiang am schwächsten gezeichnet.

Die seltene 2. Generation ist erheblich kleiner.

Reich lagen 2 Pärchen zugrunde, wovon mir 1 ♂♀ vorliegt. Das ♂ ist *interrogationis*, das ♀ gehört zu *pratti*. In seiner Beschreibung hat er ebenfalls den Irrtum Hampsons übernommen.

Die Valve des ♂ Genitalapparates Abb. 43.

180. *Chionaema pratti* Elw.

Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 394. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 303, t. 26, f. 3 (1900). — Seitz II p. 61, t. 12c (1910). — Strand, Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 118. — Draeseke, Iris 40 p. 50 und 52 (1926). — *interrogationis* Reich, Iris 51 p. 123 (1937).

Überall einzeln in:

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 2. VI.—14. VII. und 7. VIII.—25. IX 32; Mokanshan, 9.—20. VI. und VIII. 30.; Berge südl. Wenchow, 21. IX. 40.

Hunan: Hoeng Shan, 900 m, 15. V., 20. VI. und 4. IX. 33.

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 1700 m, 9. VII. 36 (1 ♂).

Kiangsu: Lungtan bei Nanking, 20. VIII. 35 (1 ♂). Alle coll. Höne.

Das ♂ ist kenntlich an der scharlachroten Färbung aller Zeichnungselemente, dem Androkonienfleck der Vfl., der oberseits eine große, abstehende Haarlocke zeigt, unterseits 1/3 der Costallänge einnimmt und 3-teilig ist. Das ♀ ist recht ähnlich demjenigen von *interrogationis* Elw. (s. diese), mit welcher die Art vielfach zusammen fliegt. Es ist aber von dieser zu unterscheiden durch die im Vergleich zum ♂ zwar schmäleren aber ebenso scharlachroten Zeichnungen der Vfl.

Die Valve und Fultura des ♂-Genitalapparates (Abb. 44) ist den entsprechenden Teilen bei *interrogationis* recht ähnlich. Der Aedoeagus trägt außen 2 große, mit zahlreichen Höckern versehene Chitinplatten, die bei *interrogationis* fehlen.

Die Abbildung des ♀ durch Hampson ist nicht gut, da sie den Verlauf der Postmedianbinde schlecht wiedergibt. Die Hfl. sind viel zu weißlich. Als Vorlage scheint ein besonders kleines Stück der 2. Generation gedient zu haben. Das Bild des ♀ bei Seitz gehört einer anderen Art an. Das ♀ von *pratti* hat wie das ♂ 3 schwarze Vfl.-Punkte, scharlachrote Binden und leuchtendrote Hfl.

Ein stark beschädigtes ♂ mit der Bezeichnung Korea c., Utikongo im Kongosan, 1. VIII. 40, leg. Höne gehört vermutlich hierzu.

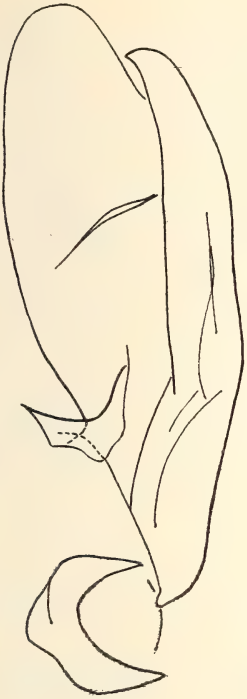


Abb. 44: *Chionaema pratti* Elw. (Präp. Nr. 330) Mokanshan, 9. 6. 30. Valve mit Fultura.

181. *Chionaema adelina* Stgr.

Staudinger, Rom. Mém. III p. 191, t. 10, f. 14 (1887). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 303 (1900). — Seitz II p. 61, t. 12 a (1910).

Korea c: Utikongo im Kongoshan, 500 m, 26. und 31. VII. 40. Höne. (2 ♀).

Beide Stücke stimmen mit den angeführten Abbildungen gut überein.

182. *Chionaema ariadne* Elw.

Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 394. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 312, t. 27, f. 30 (1900). — Seitz II p. 62, t. 12 c (1910). — Strand, Arch. Nat. 1916, A 3, p. 117 und 119. — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926).

Chekiang: Ost-Tien-Mu Shan, 1500 m, 22. IV. 31 (1 ♂).

Kiangsu: Shanghai, 9. IX. 28 (1 ♀). Beide coll. Höne.

Fukien: Kuatun, 2300 m, 4.—26. V. 38 (1 ♂, 2 ♀). Klapperich.

Szetschwan: Kwanshien (leg. Stötzner).

Die Stücke stimmen mit den Literaturangaben überein.

183. *Chionaema dohertyi* Elw.

Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 394, t. 32, f. 4. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 313 (1900). — Draudt in Seitz X p. 171 (1914). — Draseke, Iris 40 p. 52 (1926).

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 26. VI. und 28. VII. 35, id. 1700 m, 14. VII. 36. Höne.

Szetschwan: Ohne weitere Angabe, Aug. 14; Wassekon (1 ♀) (leg. Stötzner).

Die Art ist mit *sikkimensis* Elw. nahe verwandt. Über die Unterschiede siehe diese [1].

---

[1] Was im Seitz X, tab. 26 a als *dohertyi* abgebildet ist (nach der Indexangabe soll es *Miltochrista dohertyi* Rtsch. sein, mit deren Beschreibung jedoch das Bild überhaupt nicht übereinstimmt) blieb mir unbekannt. Jedenfalls handelt es sich nicht um eine der hier besprochenen *Chionaema*-Arten.

184. *Chionaema sikkimensis* Elw.

Elwes, Proc. Zool. Soc. London 1890 p. 395, t. 32, f. 5, 6. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 313, t. 27, f. 3 (1900). — Seitz II p. 61, t, 12 a (1910). — Draudt in Seitz X p. 171 (1914). — Draeseke, Iris 40 p. 52 (1926).

Nord Yuennan: Li-kiang, 12. VI.—4. VIII. 34/35, 2. IX. 35 (6 ♂, 3 ♀). Höne.

Szetschwan: Kunkalashan (Staatssammlung München und coll. m.), Tatsienlou (leg. Stötzner).

Mit *dohertyi* Elw. nahe verwandt und davon schwer zu trennen, da die gelbe Vfl.-Saumbinde auch bei *sikkimensis* angedeutet und sogar voll entwickelt auftreten kann. Damit scheidet diese als Trennungsmerkmal beider Arten aus. An Unterschieden kann ich feststelllen:

1. Die gelben Vfl.-Binden sind bei *dohertyi* stets viel breiter, was deutlich an den Abbildungen beider bei Elwes zu sehen ist.
2. Die Postmedianbinde ist bei *sikkimensis* stärker geeckt, fast stets mit einem Zahn nach innen auf Ader 1, der bei *dohertyi* fehlt.
3. Die schwarzen Vfl.-Flecke sind beim ♂ von *dohertyi* wesentlich größer als bei *sikkimensis*.
4. Die Costa der Vfl. ist bei *sikkimensis* im Innendrittel schwarz, bei *dohertyi* gelb.
5. Auf der Unterseite der Vfl. ist die Zelle bei *sikkimensis* meist völlig verdunkelt, bei *dohertyi* weiß.

185. *Chionaema hönei* sp. n.

(Taf. II, Nr. 49).

Nord Yuennan: Li-kiang, 16. V. 34, 19. V. 35, 11. VI. 35. 28. VIII. 34, 5. IX. 34 (3 ♂, 3 ♀); A-tun-tse, Talsohle, 3500 m, 4. IX. 36 (1 ♂, 1 ♀). Holotypus ♂ Likiang, 26. VIII. 34; Allotypus ♀, 1. X. 34 coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Die Art steht *yunnanensis* Hps. nahe (Ann. Mag. Nat. Hist. 11 p. 346—1903, Cat. Lep. Phal. B. M. Suppl. 1 p. 624, t. 33, f. 12—1914; v. Eecke, Het. Sum. p. 143—1930), von der bisher nur das ♀ beschrieben wurde. Das *hönei* ♀ unterscheidet sich hiervon hauptsächlich durch die scharlachroten statt gelben Vfl. Binden und durch eine scharfe doppelte Winkelung der bei *yunnanensis* in einen flachen Bogen verlaufenden Postmedianbinde kurz unter dem Apex.

♂: Spannweite durchschnittlich 30 mm. Palpen schwarz; Fühler ganz kurz bewimpert, schwärzlich; Tegulae rot; Kopf und Thorax weiß; Abdomen oberseits hellgrau, unterseits weiß; Füße weiß, schwarz geringelt Vfl. glänzendweiß; Costa bis zur Postmedianbinde rot; Basalbinde bis zur Flügelmitte reichend; Antemedianbinde schräg auswärts bis zur Zelle, hier gewinkelt und weiter in flachem, nach einwärts gekehrten Bogen zum

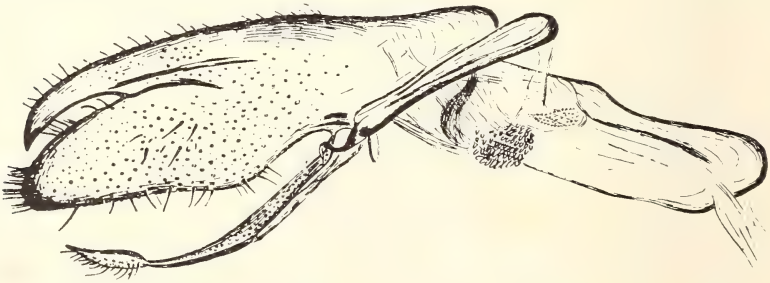


Abb. 45: *Chionaema hönei* sp. n. (Präp. Nr. 501) Li-kiang, 11. 6. 35. Seitenansicht des Genitals.

Innenrand; je ein schwarzer Punkt in der Zelle und am Zellende; ein kräftiges weißes Androkonienbüschel, am äußeren Ende mit dunklen Schuppen; Postmedianbinde schräg saumwärts verlaufend bis Ader 3, dann flach gebogen und fast senkrecht zum Innenrand. Hfl. lichtgrau. Fransen aller Flügel weiß. Vfl.-Unterseite rauchgrau, Innenrand weiß; Costalrand bis zum gleichfarbigen, dreiteiligen Androkonienfleck rot; Zeichnung der Oberseite durchscheinend. Hfl.-Unterseite weiß; Costa, Apex und ein kräftiger Zellschlußfleck grau.

♀ wenig größer als der ♂ (Spannweite 31—34 mm); Fühler unbewimpert; alle Bindenzeichnungen schmäler; die Postmedianbinde unter dem Apex scharf doppelt gewinkelt; am unteren Ende der Zellquerader ein weiterer kleiner schwarzer Fleck, so daß hier der meines Wissens in der Gattung einmalige Fall eintritt, daß das ♀ mehr Diskalpunkte führt als der ♂. Costa nur bis zur Antemedianbinde rot. Unterseits rußiggrau, gegen den Apex zu weißlich.

♂-Genitalapparat : Abb. 45.

186. *Chionaema cantonensis* sp. n.

(Taf. II, Nr. 50, als *Ch. catorhoda* Hps. bezeichnet)

Kwangtung: Canton, VII. 21 (1 ♂) Holotypus coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Am nächsten *metaleuca* Hps. (Cat. Lep. Phal. B. M. Suppl. 1 p. 616, t. 33, f. 1—1914) von Java, mit deren Abbildung ich sie im folgenden vergleiche, da Text und Bild bei der Originalbeschreibung nicht ganz übereinstimmen.

Palpen dunkelbraun; Kopf weiß; Fühler bewimpert, hellbraun; eine rote Halskrause; Thorax weiß mit roten Zeichnungen; Abdomen oberseits weiß, unterseits bräunlich; Füße braun, Tarsen dunkler.

Noch etwas kleiner als die Abbildung, schmalflügeliger, vor allem der Apex gerundeter. Costalrand bis zur Antemedianbinde rot; die gerade Basalbinde erreicht den Innenrand nicht; Antemedianbinde breiter als die übrigen Binden, fast gerade, nur ein leichter Winkel mit Spitze gegen die Basis auf Ader 1 (*metaleuca* hat einen Winkel auf Ader 2 nach auswärts zeigend); 3 Diskoidalpunkte wie auf der Abbildung der *metaleuca,* der obere setzt sich strichartig auf den mäßig entwickelten Androkonien fort (wie auf der erwähnten Abbildung, was im Text der Beschreibung von *metaleuca* nicht erwähnt ist). Postmedianbinde gerade, gegen den Innenrand breiter werdend, unter der Costa ein strichartiges Ausfließen der roten Schuppen über die Androkonien in Richtung zum Apex; Saumbinde breiter, umfließt den Apex und führt zum Innenrand; Fransen leicht gelbstichig. Hfl.-Oberseite einschließlich der Fransen leuchtend weiß. Vfl.-Unterseite längs der Costa, einschließlich des einteiligen Androkonienlappens, bis zum Apex rötlich, sonst weiß, die Querbinden der Oberseite deutlich durchscheinend. Unterseite der Hfl. wie die Oberseite.

Auch *Chion. catorhoda* Hps. (Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 296, t. 26, f. 2—1900. — Draudt in Seitz X p. 168, t. 16 f—1914) kommt *cantonensis* recht nahe, unterscheidet sich jedoch hiervon durch den gedrungeneren Flügelschnitt und vor allem durch die einfarbig leuchtend weißen Hinterflügel.

187. *Chionaema klapperichi* sp. n.

(Taf. II, Nr. 51)

Fukien: Shaowu, 500 m, 3. VI. 37 (1 ♂). Klapperich. Holotypus i. Mus. Koenig, Bonn.

Am ehesten mit *effracta* Wkr. (Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 300, f. 217; Seitz X, t. 16 g) zu vergleichen.

Spannweite 20 mm; gedrungen gebaut, vor allem der Apex der Vfl. stark gerundet. Am Vfl. die Adern 4 und 5, am Hfl. 3 und 4 gestielt. Die Androkonien einteilig. Nach der Einteilung von Hampson bei Sektion I/B/a einzuordnen.

Palpen bräunlichgelb, weiß geringelt, die Stirne kaum überragend; Fühler bewimpert, hellbraun; Stirne weiß; Halskrause hellbraun und weiß; Thorax weiß, Schulterklappen orangerot; Abdomen grau, Spitze wenig heller; Füße grau und weiß gemischt, Tarsen gelb, letztes Glied dunkel. Vfl. Grundfarbe weiß, alle 5 Querbinden und Flecke orangerot. Costalrand bis zum Androkonienbüschel rot; Basalbinde ziemlich gerade; Antemedianbinde leicht geschwungen; Medianbinde fast parallel dazu, am Innenrand beide einander etwas genähert; Postmedianbinde leicht S-förmig; Saumbinde auf je einen kräftigen Fleck unter dem Apex, an der Außenrandsmitte und über dem Innenrand reduziert. Ein kräftiger Fleck in der Zellmitte; je ein kleinerer am oberen und unteren Ende der Discoidalquerader (alle orangerot!). Androkonienbüschel mäßig groß, stark aufgeworfen, Costalrand daselbst gebogen. Oberseite der Hfl. gelblichweiß, wie auch die Fransen aller Flügel. Auf der Unterseite der Vfl. die Zeichnungen der Oberseite grau durchscheinend; kräftiger, einfacher Androkonienfleck. Hfl. mit Diskoidalpunkt, sonst einfarbig wie die Oberseite.

188. *Chionaema likiangensis* sp. n.

(Taf. II, Nr. 52)

Nord Yuennan: Li-kiang, 25. V.—1. VII., 26. VII.—30. VIII. und 1. IX. —17. X. 34/35. Holotypus ♂ 3. VIII. 35, Allotypus ♀ 4. VIII. 35. coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Keiner bisher beschriebenen Art näher verwandt.

♂: 1. und 3. Generation ca. 26, 2. Generation 31 mm; ♀ ca. 28 bzw. 32 mm Spannweite. Vfl. leuchtend rosafarben, an den Rändern noch kräftiger, mit 2 schwarzen Flecken am Zellende, wovon der untere meist kleiner ist und selten fehlt. Hfl. heller, die Costalpartie schwach rauchgrau verdunkelt. Die Fransen aller Flügel gelb. Unterseite der Vfl. dunkel rauchgrau, Ränder rosa; Androkonienfalte nur ganz schwach angedeutet. Hfl.-Unterseite im Costalteil dunkel rauchgrau, sonst hellrosa.

Palpen rauchgrau mit bräunlichen Einsprengungen; Kopf und Thorax rosa; Fühler braun, beim ♂ kräftig doppelt bewimpert, ♀ fast unbewimpert; Abdomen gelblichgrau, Endsegment des ♂ mit rötlichem Schopf. Füße dunkel und bräunlich gemischt.

Es kommen 3 Generationen vor, wovon die Regenzeitform (Ende VII.—Ende VIII.) durch bedeutendere Größe und tieferes Rot stärker von den ziemlich ähnlichen beiden anderen Generationen unterschieden ist. Zeitlich greifen die 2. und 3. Generation ineinander über.

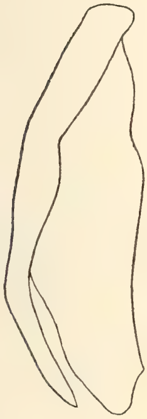


Abb. 46: *Chionaema likiangensis* sp. n. (Präp. Nr. 291) Li-kiang, 2. 8. 35.

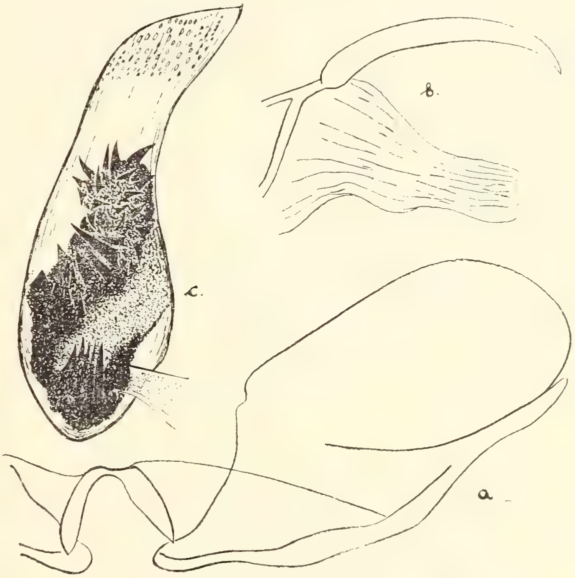


Abb. 47: *Agylla yuennanica* sp. n. (Präp. Nr. 510) Li-kiang, 12. 6. 34. a = Valve, b = Unkus, c = Aedeagus

Aderverlauf: Vfl. Ader 2 hinter der Zellmitte; 3, 4 aus der unteren Zellecke; 5 Mitte; 6 nahe der oberen Zellecke; 7 fehlt; 8, 9 lang gestielt; 10 fehlt beim ♂, beim ♀ frei; 11, 12 frei. Hfl. Ader 2 aus dem vorderen Zelldrittel; 3, 4 sehr lang gestielt; 5 frei; 6, 7 lang gestielt; 8 aus der Zellmitte. Die Species stimmt hierin mit *sanguinea* Brem. überein, mit der sie auch das Fehlen eines Androkonienbüschels gemeinsam hat.

Ein Umrißbild der Valve füge ich bei (Abb. 46).

189. *Chionaema alba* Moore

Moore, Proc. Zool. Soc. London 1878 p. 28. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 328, t. 27, f. 21 (1900). — Seitz II p. 61, t. 12 a (1910); id. Suppl. p. 67 (1933).

Kiangsu: Nanking, 16. VI. 33; Lungtan bei Nanking, 13. V., 16. und 28. VI., 27. VII. und 9. IX. 33.

Hunan: Hoeng Sahn, 900 m, 22.—30. IV., 12.—26. V. und 19.—30. VI. 33.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 11. V. 32. Alle coll. Höne.

Nach Hampson ist der Typus Moores von Nord China weiß mit scharlachrotem Subbasalpunkt am Vfl., einem ebensolchen Costalstrich in der inneren Hälfte und einem schwarzen Diskalpunkt. Unterseite der Vfl. scharlachrot, Hfl. mit roter Costa. Ferner führt er an:

1. Eine ssp. 1 von Chusan (Insel an der Küste Chekiangs). Vfl.-Ränder und Hfl.-Apex scharlachrot; Vfl.-Unterseite schwarz, Ränder rot. Seiner Abbildung liegt diese Form zugrunde (siehe Tafelerklärung). Sie wurde von Strand als v. *chusanensis* abgetrennt (Lep. Cat. Pars 26 p. 675, 1922)
2. Eine ssp. 2 von Corea. Vfl.-Apikalteil der Costa und Außenrand breiter scharlachrot, ebenso die Terminalhälfte der Hfl. Hierfür gibt Strand an gleicher Stelle die Benennung *coreana*.

Von jeder der 3 Formen lag Hampson 1 ♂ vor. Das ♀ blieb bisher unbeschrieben. Die mir vorliegenden ♂ sind alle wesentlich kleiner als Hampsons Bild. Sie entsprechen in der Färbung zur Hälfte der Typenform, bei den übrigen tritt in der Costalgegend beider Flügel oberseits eine geringe Rotfärbung auf und nur bei wenigen setzt sich diese auf die Außenränder beider Flügel fort, aber in schwächerem Maße als auf Hampsons Figur. Die Unterseite bleibt stets scharlachrot. Unterhalb des schwarzen Diskalpunktes tritt nicht selten ein winziger roter Punkt auf. Alle diese Formen sind nicht lokalitätsgebunden.

Das ♀ ist etwas größer als der ♂. Vfl.-Oberseite mit rotem Subbasalpunkt, kurzem Costalstriemen und schwarzem Diskalpunkt, der auf die Unterseite durchschlägt, selten auch ein verkleinerter zweiter, wie beim ♂ rot. Sonst beiderseits zeichnungslos weiß. Nur ein ♀ hat die Vfl.-Unterseite und die Costa der Hfl. leicht graurötlich überstäubt.

Die Art scheint in 3 Generationen aufzutreten. Die April-Mai-Stücke sind am größten. Die ♂ haben den Diskus der Vfl.-Unterseite schwarz berußt. Die Junifalter sind wesentlich kleiner, bei den ♂ ist die Vfl.-Unterseite rot, ohne die Diskalverdunkelung. Die beiden ♂ vom 27. VII. und 9. IX. möchte ich zu einer 3. Generation zählen, bei der die Vfl.-Unterseite etwas weniger Rot hat.

190. *Agrisius guttivittata* Wkr.

(Taf. II, Nr. 53)

Walker, List. Het. B. M. 3 p. 723 (1855). — Butler, Ill. Het. B. M. 5 p. 40, t. 87, f. 2 (1881). — Hampson, Moths Ind. 2 p. 64, f. 32 (1894); id. Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 257, f. 173 (1900). — Draudt in Seitz X p. 197, t. 15 k (1914).

fuliginosus Draeseke, Iris 40 p. 51 (1926).

Chekiang: Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 31. VIII. 31.

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 1700 m, 2.—11. VII. 35/36. Beide coll. Höne.

Szetschwan: Kwanhsien (leg. Stötzner).

Diese anscheinend sehr seltene Art ist an den angeführten Stellen durchaus kenntlich abgebildet. Die vorliegenden Stücke sind dunkler, vor allem sind die Hfl. rauchgrau übergossen, so daß nur mehr im Analteil zwischen den schwarzen Adern die Grundfarbe in schmalen Streifen erhalten ist.

Über Unterschiede zwischen *guttivittata* Wkr. und *fuliginosus* Moore siehe bei letzterer.

191. *Agrisius fuliginosus* Moore ssp. n. *albida*

(Taf. II, Nr. 54)

Moore, Proc. Zool. Soc. London 1872 p. 571, t. 33, f. 3. — Hampson, Moths Ind. 2 p. 65 (1894); id. Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 257 (1900). — Seitz II p. 63, t. 12 d (1910).

japonicus Leech, Proc. Zool. Soc. London 1888 p. 598, t. 30, f. 10. — Matsumura, 6000 Ill. Ins. of Jap. Emp. 1931 (Seitenzahl unleserlich,mit Abb.).

Kiangsu: Lungtan bei Nanking, 8.—29. V. (häufig), 13.—14. VI. (je 1 Stück) und 2. VII. bis 30. VIII. 33 (zahlreich).

Chekiang: Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 13. VI. und 17. VII. 31. Höne.

Die beiden *Agrisius* Arten *fuliginosus* Moore und *guttivitata* Wkr. unterscheiden sich auffallend dadurch, daß *fuliginosus* Schwarzfleckung nur im Basalteil hat, während der Flügeldiskus sonst abgesehen von einem Zellpunkt bis zur geschwungenen Postmedianbinde ungezeichnet bleibt. Bei *guttivittata* dagegen ist die ganze innere Flügelhälfte ziemlich gleichmäßig mit dunklen Flecken und Strichelchen durchsetzt. Das Abdomen von *guttivittata* ist oberseits schwarz mit weißer Mittellinie und ebensolchen Segmentringen, bei *fuliginosus* dagegen hellgrau mit einer Discal- und 2 Lateralreihen schwarzer Flecke.

Die vorliegende Population unterscheidet sich von der typischen Form durch reinweiße Vfl.-Grundfarbe und ebensolche oder nur ganz schwach grau angeflogene Hfl. Die Zeichnungsanlage weist keine Unterschiede auf, hingegen zeigen auch Kopf, Thorax und Abdomen weiße Färbung, weshalb ich sie ssp. n. *albida* nenne.

Paratypen ♂♀: Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Paraona Moore

Die aufgeführten 3 Arten haben folgenden Aderverlauf: Im Vfl. 2 aus der Zellmitte; 3 vor dem Zellende; 4, 5 aus dem Zellende; 6 aus dem oberem Ende; 7—9 aus der Areola und zwar in folgenden Variationen: 7 frei, 8, 9 gestielt oder 7, 8, 9 gestielt oder alle 3 frei aus der Areola; 10 aus der Areola; 11, 12 frei. Im Hfl. 2 aus der Zellmitte; 3 vor dem Zellende; 4,5 aus dem unteren Zellende, entweder gestielt *(nigra)* oder frei *(staudingeri, fukiensis)*; 6, 7 gestielt; 8 bei $^1/_4$ aus der Zelle.

Die ♂ führen an der Subcosta der Vfl.-Unterseite eine kleine, runde Schuppenanhäufung (offensichtlich Sinnesorgan) nahe der Wurzel, die auch bei *Macrobrochis gigas* Wkr. ♂ auftritt.

In der Literatur sind noch 3 weitere Arten aufgeführt, die den hier besprochenen nahe kommen:

Tripura volzi Weymer (Iris 22, p. 25—1909; Seitz X p. 200—1914; Ent. Rsch. 50 p. 174 [mit Abbildung] 1933); von Java. *Macrobrochis borneensis* Roepke und *infernalis* Roepke (Ent. Ztschr. 52 p. 52—1938). Beide von Borneo.

Die Autoren vor Hampson verweisen die Gruppe der hierhergehörigen Formen in 3 Genera: *Macrobrochis* H. S., Typus *gigas* Wkr. (1856); *Tripura* Moore, Typus *prasana* Moore (1858), und *Paraona* Moore, Typus *splendens* Btlr. (1878). Hampson zieht in Moths Ind. (p. 65) *Tripura* zu *Macrobrochis*, während er im Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 193 *Tripura* mit *Agylla* vereint und *Macrobrochis gigas* Wkr. (Sekt. I in Moths Ind.) überhaupt wegläßt und nicht, wie Roepke (Ent. Zeitschr. 52 p. 52) angibt, zu *Agylla* stellt. Roepke hat offensichtlich den Catalog nur flüchtig eingesehen, anderenfalls hätte er bemerken müssen, daß dort unter den Synomymen der Gattung *Agylla* ein Genus *Macrobrochis* nicht angeführt ist (p. 193) und die p. 198 beschriebene *Ag. gigas* Heyl. mit *gigas* Wkr. nichts zu tun hat. Draudt bemängelt mit Recht in der Gattungsdiagnose von *Macrobrochis* (Seitz X p. 276) das Aderbild Hampsons (Moths Ind. II p. 66, fig. 33), schreibt aber zu Unrecht, daß auf dem Bild Ader 8 am Hfl. fehle. Dieses Bild, wie die Gattungsdiagnose Hampsons ist unrichtig, weil Ader 8 aus der Zelle entspringend gezeichnet ist, während sie aus der Wurzel kommt und erst bei 1/4 mit der oberen Zellader ein kurzes Stück anastomisiert. *M. gigas* ist dadurch nach der Klassifikation Hampsons als *Noctuide* anzusprechen. Wenn ich mich dieser Einteilung auch nicht anschließen möchte, schaltet jedenfalls der Genusname *Macrobrochis* zur Unterbringung der hier zu behandelnden Arten aus, da bei diesen Ader 8 des Hfls. aus der Zelle entspringt. An weiteren Gattungen kommen noch in Frage:

1. *Agylla.* Eine Einreihung hierin ist auf Grund der (durch Hampson erweiterten) Gattungsdiagnose möglich, erscheint mir aber nach dem Gesamthabitus nicht tunlich.
2. *Tripura.*
3. *Paraona.*

Gegen die beiden letzteren Möglichkeiten sind keine Einwände zu erheben. Leider steht mir kein Vertreter des Genus *Tripura* zwecks Geäderuntersuchung zur Verfügung. Nach der Literatur kann ich zwischen diesem und *Paraona* keine stichhaltigen Unterschiede feststellen, so daß es möglich ist, daß beide zusammenfallen. Da dies jedoch nicht sicher belegt werden kann, habe ich mich entschlossen, *Paraona* zu belassen und die beiden neuen Arten, die mit *staudingeri* nahe verwandt sind, gleichfalls unter diesem Genus zu beschreiben. Auf die weiteren 3 Species aus Insulinde ist bei der Beschreibung der Arten eingegangen.

192. *Paraona staudingeri* Alph.

Alphéraky, Mém Rom. 9 p. 168, t. 12, f. 8 (1897). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 228 (1900). — Seitz II p. 63, t. 12 d (1910). — Matsumura, Ins. Mats. V p. 80 (1930/1). — Nipon Konchu Zukan 1932 p. 1038 fig.

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 20. und 24. VI. 35, 8.—14. VII. 36. Höne.

Corea: Sidemi (aus coll. Calberla)

Diese seltene Art ist durch die schwarzgrauen, stark metallgrün schillernden Vfl. und die etwas hyalinen, helleren Hfl. mit dunkleren, stark hervortretenden Adern auf allen Flügeln gekennzeichnet. Unterseite der Vfl. schwarzgrau, gegen den Außenrand zu heller. Die Costa beider Flügel schwarz, im Innenteil metallisch glänzend, hier nahe der Wurzel ein abstehender kleiner, rundlicher Duftschuppenlappen. Grundfarbe der Hfl. schmutziggrau.

Stirne, Thorax und die hintere Abdominalhälfte auf der Oberseite, sowie die dunklen Partien der Füße mit metallischgrünen Schuppen bestreut. Palpen oberseits schwarz, unterseits gelb.

Die Abbildung bei Romanoff ist sehr gut, nach dem Bild bei Seitz ist die Art kaum zu erkennen.

193. *Paraona nigra* sp. n.

(Taf. II, Nr. 55)

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 29. VI.—9. VIII. 35/36 (selten). Holotypus ♂ 23. VII. 36; Allotypus ♀ 14. VII. 36. Coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

♂ durchschnittlich 46, ♀ bis 55 mm Spannweite. Ähnlich *staudingeri* Alph., von der sie sich wie folgt unterscheidet:

Vfl. breiter, Costa gerade, Außenrand steiler. Grundfarbe der Vfl. schwarz, Metallglanz stark vermindert, die Hfl. wenig heller, nicht hyalin, die Adern auf allen Flügeln nicht dunkler als die Grundfarbe. Unterseite aller Flügel einfarbig schwarzbraun.

Palpen allseits gelb, nur die äußerste Spitze schwarz; Fühler schwarz, ganz schwach bewimpert; Patagia rot oder gelbrot; Kopf und Thorax schwarz; Abdomen oberseits dunkelgrau, unterseits gelb, beim ♂ mit grauem Afterbusch; Füße schwarz, Oberschenkel gelb; Thorax unterseits gelb.

Ähnlich *(Macrobr.) infernalis* Roepke. Von dieser unterschieden durch den nur ganz schwach metallschillernden Thorax (*infernalis:* „Thorax oberseits mit starkem blauem Schiller") und die breit gelbe Abdominalunterseite, sowie ebensolche Oberschenkel (*infernalis:* „Hinterleibsunterseite wie die Beine stärker metallisch blau). Auch ist *infernalis* viel schmalflügeliger als *nigra*.

194. *Paraona fukiensis* sp. n.

(Taf. II, Nr. 56)

Fukien: Kuantun 2300 m, 30. IV.—28. V. 38. Klapperich. Holotypus ♂ 16. V. und Allotypus ♀ 14. V. 38 i. Mus. Koenig, Bonn.

In großen Zügen wie *staudingeri* Alph. mit weißen Hinterflügeln.

♂ 45—50, ♀ bis 63 mm Spannweite. Vfl.-Grundfarbe braunschwarz mit blaugrün glänzenden Schuppen, besonders an der Wurzel; Adern tiefschwarz, metallglänzend, stark hervortretend. Fransen schwarz. Hfl. weiß, die Adern im Saumdrittel und die Fransen schwarz, in Apexnähe manchmal auch längs des Außenrandes eine schwarzgraue Überpuderung. Unterseite der Vfl. ähnlich der Oberseite, ohne Glanzschuppen, abgesehen von einer kleinen, runden Schuppenanhäufung an der Subcosta nahe der Wurzel, die stark metallblau glänzt. Am Zellschluß und über dem Innenrand nicht selten weißliche Aufhellungen. Unterseite der Hfl. mit dunkler Costa, sonst wie die Oberseite.

Palpen schwarz, das erste Glied orange; Kopf und Oberseite des Thorax schwarz, metallblau schillernd; Tegulae orange; Fühler schwarz, schwach bewimpert; Abdomen oberseits dunkelgrau, die ersten Segmente stärker behaart, die 2 letzten metallisch schillernd, Afterbusch des ♂ schwarzgrau; unterseits ist das Abdomen orange mit schwarzen Segmenträndern; Thorax-Unterseite orange, Füße schwarz. Beide Geschlechter unterscheiden sich nur durch die Größe.

(Tripura) volzi Weymer und *(Macrobr.) borneensis* Roepke sind ähnlich, unterscheiden sich aber sofort dadurch, daß die Adern aller Flügel gleich der Grundfarbe gefärbt sind.

195. *Oenistis quadra* L.

quadra Linné, Syst. Nat. 1 p. 511 (1758).

ssp. *dives* Buttler, Ann. Mag. Nat. Hist. 20 p. 398 (1877). — Hampson, Moths Ind. 2 p. 73 (1894). — Seitz II p. 63 (1910). — Bryk, Ark. f. Zool., 41, p. 36 (1948).

sikkima Strand, Lep. Cat., Pars 26 p. 623 (1922). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 221 (1900). — Seitz II p. 63 (1910).

Japan: Rokkasan bei Kobe, 1000 m, Ende VII.—Anf. IX. 34; Kobe VII. 16 und VIII. 28; Gifu, 13. und 15. VI. 15; Yokohama, 4. und 25, IX, 11; Asamayama, Mitte VII, 14, Höne, Unzen, 2200 Fuß, VII. 34 (Fänger unleserlich).

Mandschurei: Harbin VI.—VII. 23; Erzendianzy, VII. 24.

Corea c: Utikongo im Kongosan, 500 m, 23. VII.—3. VIII. 40. Höne.

Süd Shensi: Tapaishan in Tsinling, 3000 m, 11. VIII. 36 (1 ♂).

Nord Yuennan: Li-kiang, 2.—19. VIII. 34/35 in großer Serie. Höne.

Von Japan ist die ssp. *dives* Btlr. benannt, die dunklere ♂ haben soll, während sich die ♀ nicht unterscheiden. Diese Eigenschaft trifft in beschränktem Umfange für die mir vorliegenden Falter zu, vor allem ist aber für alle Tiere aus Japan die geringe Größe auffällig. Der Subspecies-Name kann beibehalten bleiben. Es treten wahrscheinlich 2 Generationen auf. Die Falter Koreas gehören zu *dives*, während ich diejenigen der Mandschurei zur typischen Form zähle.

Das einzelne ♂ vom Tapaishan ist ähnlich den Faltern Japans.

Hingegen bildet die Art in Li-kiang eine gute Lokalrasse. Sie ist wesentlich größer (Durchschnitt ♂ 48, ♀ 51 mm), ♂ Vfl.-Grundfarbe viel dunkler, gegen den Außenrand besonders verstärkt, der orangefarbene Basalteil und vor allem der stahlblaue Wurzelstrahl viel leuchtender, dadurch erscheint das ganze Tier bunter; ♀ nur durch die Größenunterschiede abweichend: ssp. n. *yuennanensis.*

Holotypus ♂: Likiang, 8. VIII. 34; Allotypus ♀ 6. VIII. 34, coll. Höne, Mus. Koenig, Bonn.

Auffallend ist die kurze Flugzeit dieser Form bei einer Art, die in Europa mindestens 10 Wochen ununterbrochen zu finden ist.

Einen nomenklatorischen Unfug leistet sich Strand durch die Benennung der „var." *sikkima.* Sie stützt sich auf folgende Angaben Hampsons: „A ♀ from Sikkim in coll. Elwes has vin 5 of for wing absent, and will probably be found to belong to a new species when the mal is discovered." Auf diese Angabe, die auch in den „Seitz" übernommen wurde, stützt Strand seine neue Varietät, nicht bedenkend, daß es sich bei dem besprochenen Tier entweder um eine Geäderanomalie oder eine neue Art (des Genus *Lithosia!)* handeln kann. In ersterem Fall ist ein Name überflüssig, in letzterem diese Art der Benennung irreführend.

196. *Oenistis subcosteola* Druce

Druce, Ann. Mag. Nat. Hist. 4 p. 200 (1899). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 220, t. 24, f. 15 (1900).

Fukien: Kwangtseh, 22. IX. 37 (1 ♂). leg. Klapperich.

Diese im „Seitz" vergessene Art ist bei Hampson sehr gut abgebildet. Der Typus stammt aus Hunan.

197. *Conilepia nigricosta* Leech.

Leech, Proc. Zool. Soc. London 1888 p. 598, t. 30, f. 11. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 220, f. 139 (1900). — Seitz II p. 63, t. 12 f. (1910).

Japan: Gifu, 29. VI. 15 (1 ♂). Höne.

Chekiang: Wenchow, VI. 39. Höne.

Fukien: Kuatun, 2300 m, 1. und 26. VI. 38 (2 ♂). Klapperich.

Die Art, welche bisher nur nach einem ♂ aus Japan bekannt war, ist im „Seitz" irreführend beschrieben, auch die Abbildung ist schlecht. Hingegen liefert Hampson eine gute Diagnose.

Das ♂ zeigt bei flüchtiger Betrachtung Ähnlichkeit mit *Oe. quadra* L. ♂, von der sie aber sofort zu unterscheiden ist durch das Fehlen des metallischen Wurzelstrahls am Vfl., an dessen Stelle ein schwarzer Costalstreif tritt, der bis zum Apex reicht. Die bei *quadra* gelbe Färbung der Vfl.-Wurzel setzt sich längs des ganzen Innen- und Außenrandes fort, der Apex ist nicht gerade, sondern bei 2/3 leicht gebogen. Auf der Hfl.-Oberseite in der Zelle von Wurzelnähe bis über das Zellende ein dunkler Längsstrahl erhabener Schuppen. Dieser wird bei enger Spannung beider Flügelpaare durch die Vfl. verdeckt.

Die Falter Chekiangs und Fukiens sind von der Typenrasse nicht verschieden.

198. *Apistosia subnigra* Leech.

Leech, Trans. Ent. Soc. London 1899 p. 179. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 227, t. 24, f. 22 (1900). — Seitz II p. 64 t. 12 e (1910). — Draeseke Iris 40 p. 51 (1926). — Reich, Iris 51 p. 123 (1937).

Chekiang: Ost-Tien-Mu-Shan, 1500 m, 13./14. VI. 31 (1 ♂, 2 ♀); West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 10.—17. VI. und 22. IX. 32, sowie ohne Datumsangabe (2 ♂, 2 ♀). Höne.

Fukien: Kuatun, 2300 m, 18. IX. 38. leg. Klapperich.

Szetschwan: Kwanhsien (leg. Stötzner).

Das ♂ von Szetschwan und 1 ♀ vom West-Tien-Mu-Shan entsprechen der Abbildung

Hampsons im Farbton, die übrigen Stücke sind, wie bereits Reich hervorhebt, grauer, was aber teilweise mit dem nicht mehr ganz frischen Zustand zusammenhängen dürfte.

Das bisher unbeschriebene ♀ ist wenig größer als das ♂, sonst gleich.

Es treten 2 Generationen auf.

199. *Adrepsa stilbioides* Moore

Moore, Lep. Atk. p. 38, t. 2, f. 20 (1879). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 222, f. 143 (1900). — Draudt in Seitz X p. 198, t. 26 b (1914).

Nord-Yuennan: A-tun-tse, 12. IV.—17. VI. 36/37. (häufig), 6.—9. VII. (1 ♂, 2 ♀), 17. VIII. 36 (2 ♂).

Tibet: Batang, im Tale des Yangtze, 2800 m, 11. V. 36 (1 ♂, 1 ♀). Alle coll. Höne.

Diese aus Assam beschriebene Art weist keinerlei individuelle Veränderlichkeit auf.

200. *Chrysorabdia viridata* Wkr.

Walker, List Het. B. M. 31 p. 225 (1864). — Hampson, Moths Ind. 2, p. 74, f. 41 (1894); id. Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 183, f. 101 (1900). — Draudt in Seitz X p. 202 nec tab. 15 f (1914).

Süd Shensi: Tapaishan im Tsingling, 17—3000 m, 8.—25. VIII. 36 (sehr selten). Höne.

Die Art ist durch die Figur Hampsons sicher gekennzeichnet. Sie war bisher nur aus Nordindien bekannt.

201. *Heliorabdia taivana* Wilem.

Wileman, Entomolog. 1910 p. 178. — Draudt in Seitz x p. 202 (1914). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. Supp. 1 p. 511, f. 111 (1914).

Nord Yuennan: Li-kiang, 28. VII. 34 (1 ♂). Höne.

Das Stück erinnert stark an *Chrys. viridata* Wkr., mit der es auch in der Färbung der Zeichnungselemente übereinstimmt. Von der Figur Hampsons weicht das vorliegende Stück dadurch ab, daß sich die beiden stahlgrünen Striemen außerhalb der Zelle berühren. Vermutlich eine gute Lokalrasse.

Die Art ist bisher nur nach einem ♂ aus Formosa bekanntgeworden.

202. *Agylla ramelana* Moore

Moore, Proc. Zool. Soc. London 1865 p. 798. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 211, t. 24, f. 18 (1900). — Draudt in Seitz X p. 200, t. 15 i (1914). — v. Eecke, Het. Sum. p. 160 (1930).

Fukien: Kuatun, 2300 m, 21. V.—1. VI. 38. leg. Klapperich (selten).

Die vorliegenden Stücke stimmen mit der Abbildung bei Seitz überein. Die Art ist bisher nur aus Nordindien, in abweichenden Rassen aus Borneo und Java bekanntgeworden.

203. *Agylla stötzneri* Draes.

(Taf. II, Nr. 57)

Draeseke, Iris 40 p. 51 (1926). — Draudt in Seitz II Suppl. p. 67 (1933).

Nord Yuennan: Li-kiang, 17. VIII.—1. X. 34/35 (sehr häufig); A-tun-tse, mittlere und obere Höhe, 4000—4500 m, 2.—24. VIII. 36. (nicht selten).

Tibet: Batang, im Tale des Yangtse, 2800 m, 3. IX. 31 (1 ♂). Alle coll. Höne.

Nach 5 ♂ aus Szetschwan beschrieben; Typus aus Omisen liegt mir vor. Die Beschreibung halte ich für wenig gelungen, die Hervorhebung einer Ähnlichkeit mit *ramelana* Moore für irreführend. Deshalb bilde ich ein Stück aus der Serie von Likiang ab.

Die hier vorliegenden Serien sind den Szetschwan-Faltern gleich. Das bisher unbeschriebene ♀ ist durchschnittlich wenig größer, sonst nicht abweichend.

ab. 1. Nicht selten finden sich in beiden Geschlechtern Stücke, die im äußeren Flügeldrittel im Bereich der Medianadern (in einem Fall bis Cubitus 2 fortgesetzt) schattenhafte Andeutungen einer breiten Querbinde zeigen.

204. *Agylla subinfuscata* Draes.

(Taf. II, Nr. 58)

Draeseke, Iris 40 p. 51 (1926). — Draudt in Seitz II Suppl. p. 68 (1933).

Nord Yuennan: Li-kiang, 18. VIII.—26. IX. 34/35. Höne.

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling 25. VI. 35 (1 ♀). Höne.

Der Vergleich mit einem Typenstück aus Szetschwan, Omisien (leg. Stötzner) ergibt volle Übereinstimmung.

Da die Art nach der Beschreibung allein nur schwer kenntlich ist, bilde ich sie ab.

205. *Agylla divisa* Moore

Moore, Proc. Zool. Soc. 1878 p. 12, t. 1, f. 4. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 196 (1900). — Draudt in Seitz X p. 199, t. 15 g (1914). — Strand, Arch. f. Nat. 1916, A 3, p. 114. — Reich, Iris 51 p. 124 (1937). — Matsumura, 6000 Ill. Ins. of Jap. Emp., 1931, Seitenzahl unleserlich (Abbildung).

Fukien: Kuatun, 2300 m, 18. VIII. 38 (1 ♀). leg. Klapperich.

Kuangtung: Lofashan, Ende XII. 20. Höne.

Formosa: Kosempo, 22. VII. 11, leg. Sauter in Deutsch. Ent. Inst. Berlin (1 ♂).

Sikkim: Darjeeling (1 ♂), Staatssammlung München.

Die ♂ stimmen mit Hampsons Beschreibung überein. Das bisher unbeschriebene ♀ unterscheidet sich vom ♂ durch fadenförmige Fühler, bis zur Spitze gelbe, bei einem Stück an der Außenseite leicht gebräunte Palpen, einen völlig gelben Kopf, eine oberseits nicht oder kaum geschwärzte Vfl.-Costa und stärker gelb getönte Hfl.-Oberseite. Unterseits ist die Vfl.-Costa stärker aufgehellt, die Hfl.-Costa, die beim ♂ einen dunklen Striemen trägt, ist ungezeichnet.

Das ♀ von Kuangtung hat Reich bereits vorgelegen, der es als ♂ ansprach. (Das ♂ hat doppelt gekämmte Fühler!).

206. *Agylla albocinerea* Moore

Moore, Proc. Zool. Soc., London 1878 p. 13, t. 1, f. 10. — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 209, f. 127 (1900). — Draudt in Seitz X p. 200, t. 15 i (1914). — v. Eecke, Het. Sum. p. 158 (1930).

Nord Yuennan: Li-kiang, 29. V. 35, 6. VI. 34, 1.—9. VII. 34/35. Höne.

Burma (coll. Zacher) in Staatssammlung München.

Nach der Abbildung Hampsons unschwer zu erkennen. Von der Beschreibung weichen die vorliegenden Falter durch gelbe, nur an der Spitze braune Palpen ab. Die Abbildung im „Seitz“ ist unkenntlich.

207. *Agylla analimacula* sp. n.

(Taf. II, Nr. 59)

Nord Yuennan: A-tun-tse, Talsohle ca. 3000 m, 27. V. 37 (1 ♀). Höne.

Ähnlich *gigantea* Obth., aber am Analwinkel der Vfl. mit schmutzigweißem Strichfleck.

♀: Spannweite 40 mm; Vfl. ziemlich breitflügelig, Costa wenig gebogen, dunkelgrau, einschließlich der Fransen; Costa im Innendrittel schwarz; Subcostalstriemen schmutzigweiß, nächst der Costa leicht gelb, breit, bis zum Apex reichend; am Analwinkel die Fransen schmutzigweiß und von hier nach innen einen ebensolchen Strich von 5 mm längs des Innenrandes. Hfl. hellgrau, die Fransen heller. Unterseite wie die Oberseite.

Palpen gelb, Spitze dunkel; Fühler dunkel, bewimpert; Kopf gelb, Stirne dunkel; Patagia gelb; Thorax dunkel; Abdomen grau, unterseits gelb; Füße dunkel. Geäder gleich dem von *gigantea*.

208. *Agylla yuennanica* sp. n.

(Taf. II, Nr. 60)

Nord Yuennan: Li-kiang, 26. V.—12. VII. 34/35 (nicht selten), in Einzelstücken noch 31. VII., 2. und 31. VIII., 4. IX.
Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 21. VI.—2. VII. 35 (einzeln). Alle coll. Höne.

Ich vergleiche die Art mit der Abbildung Hampsons von *Agylla flavitincta* Dognin (Cat. Lep. Phal. B. M. 2, t. 23, f. 10), zu der eine flüchtige Ähnlichkeit besteht.

1. Li-kiang-Serie:

♂ kleiner (Spannweite 31—33 mm); Flügelform ähnlich, Apex beider Flügel weniger vorgezogen. Vfl. einschließlich der Fransen hell bräunlichgelb, über dem Innenrand breit hellbraun in ähnlicher Anordnung wie auf dem Vergleichsbild; die dort auftretende weißliche Aufhellung fehlt. Hfl. einschließlich der Fransen hell weißlichgelb. Vfl.-Unterseite rauchgrau, Costa und Außenrand gelblich. Hfl.-Unterseite wie deren Oberseite.

Das ♀ ist etwas größer, sonst dem ♂ gleich.

Palpen gelb, Spitze bräunlich; Kopf und Patagia gelb; Thorax dunkler; Fühler gelb, schwach bewimpert; Abdomen weißlichgelb, Unterseite und Endsegment stärker gelb; Füße gelb und braun gemischt. Der Aderverlauf ist wie bei *gigantea,* insbesondere ist Ader 6 des Vfl. vorhanden.

Bei 25 % der ♂ und 66 % der ♀ ist die Vfl.-Grundfarbe rauchgrau verdunkelt, mit bräunlichem Schimmer darüber, wobei sich der dunkle Innenrand kaum mehr abhebt. Die Hfl. nehmen an dieser Verdunkelung keinen Anteil.

2. Tapaishan-Serie:

Sämtliche Stücke des Tapaishan gehören zur verdunkelten Form, bei der auch die Hfl. fast ebenso stark wie die Vfl. rauchgrau verdunkelt sind. Weil diese Eigenschaft hier den Wert eines subspecifischen Merkmales annimmt, trenne ich die Form des Tapaishan als ssp. n. *melaina* ab.

Alle 3 Formen haben gleichen Bau des ♂-Genitalapparates. Dieser besitzt eine auffallend breite Valve mit kurzem Sacculus, kurzer, breiter Fultura; einen besonders reich armierten Aedeagus und einen langen, schmalen Unkus (Abb. 47, a Valve mit Fultura, b Unkus, c Aedeagus).

209. *Agylla collitoides* Btlr.

Butler, Cist. Ent. 3 p. 115 (1885). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 212, t. 23, f. 14 (1900). — Seitz II p. 64, t. 12 e (1910). — Bryk, Ark. f. Zool. 41 p. 36 (1948). — Matsumura, 6000 Ill. Ins. of Jap. Emp., 1931, p. unleserlich (Abbildung).
Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 3000 m, 3. VII.—11. VIII. 35/36, Höne.
Nord Yuennan: Li-kiang, 5. VII.—9. VIII. 34 Höne. (Überall sehr selten).

Über die Unterschiede gegenüber *gigantea* siehe diese Art.

210. *Agylla gigantea* Obth.

Oberthür, Lep. Askold p. 6 (1879); id. Et. Ent. 5 p. 29, t. 1, f. 6 (1880). — Hampson, Cat. Lep. Phal. B. M. 2 p. 212 (1900). — Matsumura, 6000. Ill. Ins. of Jap. Emp. 1931 p. ? (Abb.) Seitz 2 p. 64, t. 12, e (1910). — Reich, Iris 51 p. 124 (1937).

chosengylla Bryk, Ark. f. Zool. 41. p. 36 (1948).

Süd Shensi: Tapaishan im Tsinling, 17—3000 m, 16. VI.—13. VIII. 35/36. (massenhaft). Höne.

Chekiang: West-Tien-Mu-Shan, 1600 m, 8. VI.—2. VII. 32 (zahlreich), Höne.

Corea c: Utikongo im Kongosan, 500 m, 24. VII.—3. VIII. 40. Höne.

Mandschurei: Charbin, VIII. 23; Erzendianzy, VII. 24 (beide Tolmachov leg.); Weischache, 180 km östl. Charbin, 14. VII. 39. (coll. m.); Maoershan, 12. VII. 37.

Japan: Asamayama, Anf. VII. 11. (leg. Höne in coll. m.).

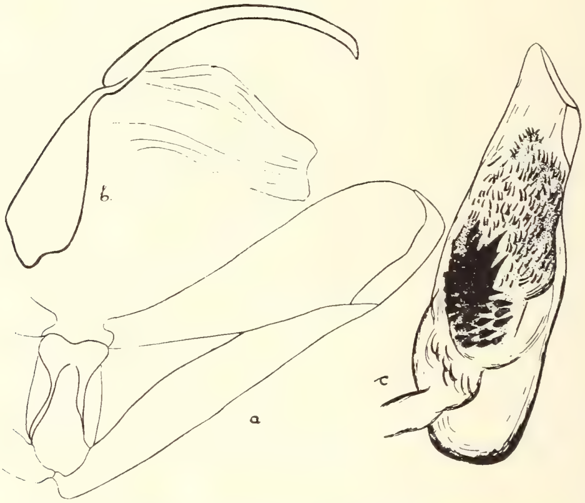


Abb. 48: *Agylla gigantea* Obth. (Präp. Nr. 636) Tapaishan, 3. 7. 35. a = Valve mit Fultura, b = Unkus, c = Aedeagus.

Die Art ist durch die Abbildung Oberthürs so gut gekennzeichnet, daß eine Verwechslung kaum möglich ist. Kopf mit Stirne und Patagia sind gelb, bei der ihr sonst recht nahestehenden *collitoides* Btlr. ist Kopf und Stirne schwarzbraun wie die Flügelfarbe, die Patagia bei frischen Stücken rötlichgelb.

Der ♂ Genitalapparat zeigt keine vom Typus der Gattung *Lithosia* grundlegend abweichenden Merkmale. (Abb. 48, a Valve mit Fultura, b Unkus, c Aedeagus).

Bryk stellt für Korea die ssp. *chosengylla* auf. Nach der Beschreibung handelt es sich um Stücke, bei denen der Costalrand der Vfl. blasser ist. Dieser verblaßt bereits bei nur wenig geflogenen Stücken. Ähnliche Falter kann ich unter den hunderten der mir vorliegenden Exemplare an allen Fundstellen feststellen, die Eigenschaft trifft aber für die vorliegenden Corea-Exemplare als subspecifisches Merkmal nicht zu.

Fortsetzung folgt

Ramuliseta lindneri n. sp. eine Lochmostyliine aus Ostafrika (Dipt. Pyrgotidae)

(Ergebnisse der Deutschen Zoologischen Ostafrika-Expedition 1951/52, Gruppe Lindner, Nr. 1)

Von
FRED KEISER, Basel

(mit 1 Abbildung)

Vertreter der Pyrgotiden-Unterfamilie Lochmostyliinae, die neben einer Anzahl typischer Merkmale durch ihre eigenartige Kopfform und besonders durch charakteristische Ausbildung der Fühler und ihrer Arista gekennzeichnet sind, waren bis 1951 nur aus der neotropischen Region bekannt. Der Fund einer Lochmostyliine im indomalayischen Faunengebiet durch die Sumba-Expedition der Basler Museen, worüber ich in den Mitt. schweiz. ent. Ges. 24, 1, p. 113, 1951, berichtet habe, war deshalb schon von besonderem Interesse.

Nunmehr ist es dem Leiter der Deutschen Ostafrika-Expedition 1951/52, Herrn Prof. Dr. E. Lindner gelungen, eine Lochmostyliine in Kware zu erbeuten und damit ihr Vorkommen auch in Afrika nachzuweisen. Diese erste afrikanische Lochmostyliine sei zu Ehren ihres Entdeckers, des verdienstvollen Dipterologen Prof. Dr. Erwin Lindner benannt:

Ramuliseta lindneri n. sp.

Holotypus ♂ (und Paratopotypoide 2 ♂): O.-Afrika, Kware, 17.—21. I. 1952 (coll. E. Lindner) i. Mus. Stuttgart.

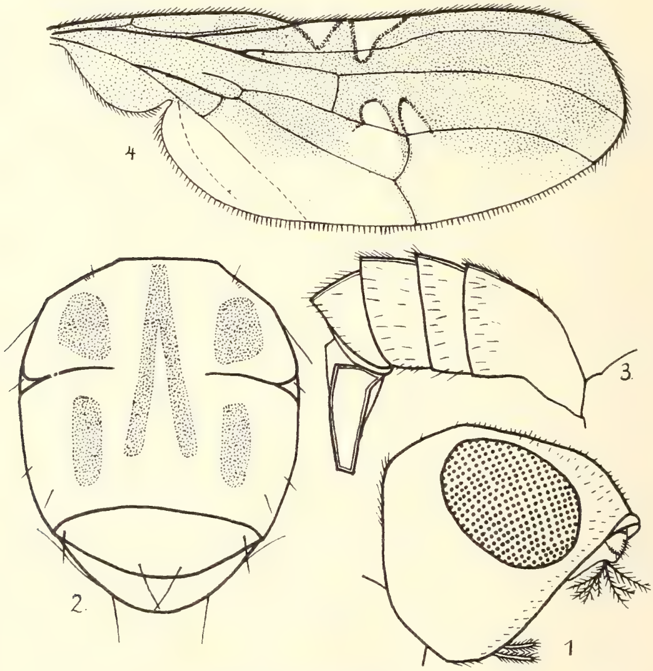
Gelbe (nach Angabe des Sammlers im Leben ausgedehnter rosarote), äußerst spärlich behaarte und beborstete Fliege mit brauner Thorax- und Flügelzeichnung, gekieltem Abdomen und langen, zarten Beinen.

Kopf: groß mit gewölbter, vortretender Stirn, die mit dem stark zurückweichenden Untergesicht einen stumpfen Winkel bildet; vorderer Stirnrand über den Fühlern nur schwach gewulstet und etwas glänzend. Stirn sehr breit, ungefähr die Hälfte der Kopfbreite einnehmend, zeigt, von oben betrachtet und bei seitlicher Beleuchtung, im mittleren Teil ein Paar sehr flacher Längsgruben, die in der Ozellengegend ihren Ursprung haben, hier nebeneinander liegen und schwach divergierend bis auf die Höhe des vorderen Augenrandes reichen; nur undeutlich erkennbar ist zudem noch eine sehr feine Medianfurche auf der vorderen Stirnhälfte. Ozellen und eine Ozellenplatte fehlen, dagegen treten die schräg einwärts liegenden kurzen Scheitelplatten deutlich hervor. Im flachen Untergesicht reicht ein schwacher medianer Längskiel von der Fühlerbasis bis zur reduzierten Mundöffnung. Sie ist verschlossen, ihre Umrandung nur schwach angedeutet; vom Rüssel ist nur ein kleines kugeliges Rudiment vorhanden; wohl ausgebildet sind die beiden fadenförmigen Taster. Backen sehr hoch, glänzend, mit feiner Runzelung. Hinterkopf tief nach unten gezogen und stark gepolstert. Augen einheitlich fazettiert. Fühler fast wie bei *R. palpifera:* kleines, kaum sichtbares 1. Glied mit mikroskopischer Behaarung am Apikalrand, vergrößertes 2. Glied mit längerer gelblicher dorsaler Behaarung und kurzer spärlicher am apikalen Rand; das 3. Glied mit kugeliger Basis und stumpfendigendem Stylus. Der Dorsalseite des Basisteils entspringt die vom Grunde an sich mehrfach verästelnde Arista, deren fünf Hauptäste und die Nebenäste längere einfache und vereinzelte gegabelte Endfiedern tragen. Stirn, Hinterkopf, Backen und Taster mit dunklen und gelben Härchen schwach besetzt; größere Borsten fehlen gänzlich.

Thorax: glänzend, Rücken und Schildchen mit gelben Härchen locker besetzt, vorderster Teil des Rückens nackt. Quernaht in der Mitte breit unterbrochen. Pleuren glänzend, obere Hälfte rötlich, untere rein gelb; sie sind vollständig nackt, nur auf den Mesopleuren ist jederseits ein Paar sehr feiner Börstchen erkennbar. Humeralcallus mit einer größeren und drei sehr kleinen h; hintere npl sehr schwach, etwas stärker eine sa und eine pa vor dem Schildchen. Schildchen breit und schmal, wulstig, sein Hinterrand schwach gerandet, mit einem Paar aufwärts gerichteter, gekreuzter, bräunlicher Apikalborsten (ap) und einem Paar Lateralborsten (la). Mesophragma stark entwickelt, bombiert, das Schildchen beträchtlich überragend. — Die bräunliche Zeichnung des Thoraxrückens ist wenig auffallend und hebt sich nur je nach der Beleuchtung von der Umgebung mehr oder weniger ab. Die Medianstrieme gabelt sich in der Mitte des Praescutums in zwei divergierende Äste, die etwas über die Mitte des Scutums reichen. Von den beiden seitlichen Fleckenpaaren erscheint das vordere je nach der Beleuchtung größer oder kleiner.

Abdomen: gelbbräunlich, glänzend, mit feinen gelben Härchen spärlich besetzt. Seine Basis ist dorsoventral zusammengedrückt; von der Mitte des durch Verwachsung des 1. und 2. Segments entstandenen Doppelsegments reicht ein scharfer medianer Kiel bis zum Hinterrand des 5. Segments. Eine Verwachsungsnaht der beiden Basissegmente kaum angedeutet. Das Hypopyg ist freistehend, von trapezförmiger Gestalt, nach dem distalen Ende sich verbreiternd und auf der Oberseite tief trapezförmig eingedrückt.

Beine: lang, zart, gelb gefärbt. Das Tarsenendglied der p_1 und p_2 oberseits etwas angedunkelt, ebenso die t_3 mit Ausnahme des Basisdrittels und der beiden folgenden Basisglieder der Hintertarsen, während ihre drei Endglieder etwas stärker gebräunt sind. Krallen schwach, schwärzlich. Behaarung der p fein, gelb, an den Tarsenspitzen dunkel. Wie bei *R. palpifera* sind die f_3 in der Apikalhälfte etwas nach innen gebogen und die t_3 im Basisdrittel auf der Außenseite flach ausgekerbt.



Ramuliseta lindneri n. sp.
1: Kopf; 2: Thorax; 3: Abdomen; 4: Flügel

Flügel: c umgibt den Flügelrand bis zur Mündung der m_1; r_1 auf der Flügeloberseite mit gelben Mikrotrichen; r_{2+3} gewellt; r_{4+5} sanft geschwungen die Flügelspitze erreichend; m_1 nach der Diskalzelle in stärker gekrümmtem Bogen in den Flügelhinterrand mündend. r-m-Querader steht etwas nach der Mitte der Diskalzelle; tp schief gestellt und nach außen gebogen. Analzelle kürzer als die hintere Basalzelle; die sie vorne abschließende Querader bogenförmig. — Die hellbraune Zeichnung ist nach dem Flügelhinterrand verwaschen und geht gegen die Flügelspitze und Flügelbasis ins Gelbbraune über. Sie erfüllt die vordere Flügelhälfte, erstreckt sich über m_1 und cu_1 hinaus, bedeckt die ganze Analzelle und den Flügellappen und ist hinten in der Mitte tief ausgebuchtet; aus dieser Ausbuchtung wächst ein über tp ziehendes Band. Am Flügelvorderrand liegen drei glashelle, dreieckige Fenster, das erste im Bereich der 2. C, die beiden anderen in der basalen Hälfte der R_1, wobei das kleinere, innere Fenster die r_{2+3} nicht erreicht, das größere äußere dagegen sie überschreitet und bis in die Mitte der R_3 sich ausdehnt. Ein viertes Dreieckfenster liegt in der Cu_1 vor der Analzelle; seine Spitze reicht in die hintere Basalzelle hinein. Die im übrigen bräunliche c ist im Bereich dieser Fensterdreiecke gelb und die an sie anstoßende Bräunung etwas intensiver gesäumt; ein solcher Saum begleitet auch die hintere Zeichnungsausbuchtung und das aus ihr kommende Band.

Schüppchen: schwach entwickelt. Schwinger: gelblich.

Körperlänge: ca. 4,5 mm; Flügellänge: 4,5 mm; Flügelbreite: 1,5 mm.

Über die Lebensweise dieser aberranten Fliegen ist fast nichts bekannt. Deshalb ist auch hier erwähnenswert, daß *Ramuliseta lindneri* n. sp. ebenso wie die sumbanesische *Ramuliseta palpifera* Keiser, beim Lichtfang erbeutet wurde; hiernach scheint auch diese ostafrikanische Art ein Dämmerungs- oder Nachttier zu sein wie die Pyrgotiden im allgemeinen.

Anschrift des Verfassers: Dr. Fred KEISER, Naturhistor. Museum Basel/Schweiz

Druckfehlerberichtigung zu Heft 1—2/1952:

S. 48, Zeile 26: Vucija statt Vulcia
S. 56, Zeile 11: Blekinge statt Blekings
S. 56, letzte Zeile: Öland statt Ödland
S. 66, Zeile 27: etwa später statt etwas später
S. 67, Zeile 14: der Landes statt des Landes

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERFASSER

Um Zeit und Kosten zu sparen, werden die Autoren gebeten, folgende Richtlinien zu beachten:

1. Manuskripte nur in Maschinenschrift mit doppeltem Zeilenabstand, einseitig und mit breitem Rand.

2. Titel der Arbeit kurz, aber für den Inhalt bezeichnend.

3. Name des Verfassers mit ausgeschriebenem Vornamen.

4. Gattungs- und Artnamen für *Kursivdruck* (Schrägschrift) unterschlängeln. (Kursiv gedruckt werden alle zoologischen und botanischen Namen mit Ausnahme derjenigen von Familien und höheren Ordnungen. Kursiv auch bei Zusammensetzungen wie: *Parus*-Arten; aber nicht bei verdeutschten Namen wie: Die Fringilliden.)
   Zu sperrende Wörter mit unterbrochener Linie unterstreichen; Abschnitte für Kleindruck am Rande mit einer senkrechten Schlangenlinie kennzeichnen.

5. Literatur-Zitate nicht in Fußnoten und nicht im fortlaufenden Text, sondern am Schluß der Arbeit, geordnet nach dem ABC der Autoren-Namen. — Im Text mit Nennung von Verfasser und Jahr; das volle Zitat am Schluß in der Reihenfolge: Name und Vorname des Verfassers; Jahreszahl in ( ); gegebenenfalls ergänzt durch a, b usw.; Titel der Arbeit (ungekürzt); Titel der Zeitschrift (Kurztitel); Band-Nummer (arabisch); Seitenangabe. Bei selbständigen Werken Erscheinungsort.

6. Zeichnungen sollen klischierfertig sein. Auf den Bildvorlagen die gewünschte Verkleinerung oder Vergrößerung angeben, ggf. durch Beifügung eines Maßstabes auf der Vorlage.

7. Korrekturen sollten auf Druckfehler beschränkt bleiben; daher nur druckfertige, sorgfältig durchgesehene Manuskripte einsenden! Der Verlag ist berechtigt, den Verfassern Satzänderungen entgegen dem Manuskript, soweit diese 10⁰/₀ der Satzkosten übersteigen, in Rechnung zu stellen.

BUCHBESPRECHUNGEN

Simms, Eric (1952): **Bird Migrants. Some Aspects and Observations.** 212 S. und 20 phot. Tafeln von Eric Hosking. London, Cleaver-Hume Press Ltd. 15/-S.

Der Autor legt den Schwerpunkt des Buches auf die Phaenologie des Vogelzuges und wendet sich dementsprechend vor allem an den Feldbeobachter, ganz besonders den englischen, da „inland migration“ zu den am ausführlichsten behandelten Kapiteln gehört. Darüber hinaus werden aber auch alle aktuellen Probleme des Vogelzuges (z. B. „Birds as Navigators“) abgehandelt, so daß dies Buch eine Zusammenfassung unseres Wissens über Vogelwanderungen nach dem neuesten Stande gibt. Unterstützt wird der Text wirkungsvoll von instruktiven Zugkarten, Diagrammen und — last not least — von meisterlichen Vogel-(z. T. Flug-)Aufnahmen Eric Hoskings.

G. N.

Schüz, Ernst (1952): **Vom Vogelzug. Grundriß der Vogelzugkunde.** 231 S. und 55 Abb. Verlag Dr. Paul Schöps, Frankfurt/M. DM 22,—.

Der Vogelzug hat nach dem Kriege in mehreren Ländern wiederholt Gesamtdarstellungen erfahren (s. o. Simms). Diese Tatsache ist begründet in der gerade in den letzten Jahren sehr raschen Entwicklung der Vogelzugforschung, ihrer Methoden, Fragestellungen und Ergebnisse, die überall in naturwissenschaftlichen wie Laienkreisen Widerhall geweckt haben. Dieses Interesse verlangte nach einer Übersicht des ganzen Stoffgebietes und einer zusammenfassenden Darstellung des bisherigen Wissens. In Deutschland unterzogen sich dieser Aufgabe Joachim Steinbacher: Vogelzug und Vogelzugforschung, und Rolf Dircksen: Vogelvolk auf weiter Reise (Das Wunder des Vogelzuges). Wenn trotz dieser gelungenen Bücher — Dircksens „Vogelvolk auf weiter Reise“ ist eine meisterhafte Interpretation des Vogelzuges — schon wieder ein neues Buch vorliegt, das sich ganz schlicht „Vom Vogelzug“ nennt, so dürfen wir erwarten, daß es seinen Vorgängern nicht nachsteht. In der Tat ist dies Buch von Ernst Schüz ein wirklicher Grundriß der Vogelkunde, wie er bisher noch nicht geschrieben wurde. Hier werden nicht nur alle Fragen angeschnitten und alle Wissensgebiete behandelt, die irgendwie behilflich sein könnten, das Wunder des Vogelzuges klarzumachen und zu erklären, sondern das schier unüberschaubare Rohmaterial, das sich durch die unablässige Arbeit der Beringer, Beobachter, Physiologen, Psychologen usw. angesammelt hat, wird auch mit einer souveränen Beherrschung des Stoffes verarbeitet und zu einem Ergebnis verdichtet, das jeder Kritik standhält. Ein solches Buch zu schreiben ist nur dem Berufenen möglich: dem langjährigen Leiter der Vogelwarte Rossitten. Der „Entwicklung der Ornithologie“ von Erwin Stresemann schließt sich der „Vogelzug“ von Ernst Schüz würdig an, und wir mögen mit Recht stolz darauf sein, daß diese beiden Standardwerke in deutscher Sprache erschienen sind.

Es ist hier leider nicht möglich, auf die Fülle des Gebotenen einzugehen. Wenn der Verfasser einleitend sagt: „Es hat lange gedauert, bis dieser Vogel gefangen und beringt war“, so dürfen wir ihm nun versichern: Es hat sich auch gelohnt, denn ihn jagte ein „Meister-Schütz'“.

G. N.

Forster, Dr. W. u. Wohlfahrt, Prof. Dr. Th. A.: **Die Schmetterlinge Mitteleuropas**

Jetzt liegt auch die zweite Lieferung dieses bei der Franck'schen Verlagsbuchhandlung erschienenen Werkes vor. Nichts enttäuscht daran! Im Gegenteil! Schon bei flüchtigem Durchblättern fallen hier die neuen zum ersten Mal angewandten, der internationalen Nomenklatur angepaßten Gattungs- und Artnamen auf. Und wie sie sich dabei einprägen! Man verliert ganz das Gefühl, daß das Umlernen der Namen schwerfallen würde.

An Hand dieses Werkes kommt einem geradezu die Lust an, seine Sammlung möglichst schnell auf den letzten Stand der Wissenschaft zu bringen und beim Vergleich mit dem klaren, kurzen Text und den wieder ganz meisterhaft ausgefallenen farbigen Abbildungen sich zu vergewissern, richtig bestimmt zu haben. Immer wieder sieht man, wie notwendig es war, ein solches Werk herauszubringen. Es ist wie ein Führer, der einen an der Hand nimmt, über die sich eingebildeten Schwierigkeiten hinweghilft und geradezu Freude hervorruft, sich dem Neuesten anzupassen. Nur eins habe ich auszusetzen. Es ist sehr bedauerlich, daß es Zeit und Verhältnisse Forster und Wohlfahrt unmöglich machen, das gesamte palaearktische Gebiet so mit Text und Tafeln zu erfassen, wie dies z. Z. für Mitteleuropa der Fall sein kann.

Ich prophezeie diesem Werk einen großen Erfolg.

Dr. H. Höne

BONNER
ZOOLOGISCHE
BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1-4 / 4. JAHRGANG / 1953

SMITHSONIAN
SEP 3 1954
LIBRARY

BONN 1953

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1-4, 4/1953

Vom 4. Jahrgang 1953 erschienen

Heft 1-2 (p. 1-186)	30. Juni 1953
Heft 3-4 (p. 187-348)	15. Dezember 1953

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1–4 **Jahrgang 4** **1953**

Inhalt:

Eichler, Wd.: Von Alexander Koenig gesammelte Federlinge. I. Von Singvögeln und Spechten 333

Frank, F.: Die feldmammologische Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus *(Microtus arvalis* und *M. agrestris)* 13

Frank, F.: Zur Biologie, insbesondere Paarungsbiologie der Feldspitzmaus *(Crocidura leucodon)* 187

Heinrich, G.: Ichneumoniden der Steiermark (Hym.) 147

Hering, M.: Bohrfliegen von Fukien (Dipt.) II 345

Kleinschmidt, A.: *Torgos tracheliotus todei* forma nova, ein mitteleuropäischer fossiler Ohrengeier aus dem Diluvium von Salzgitter-Lebenstedt 21

Koepcke, Hans-Wilhelm und Maria: Die warmen Feuchtluftwüsten Perus 79

Lehmann, E. von: Vergleichende Beobachtungen an den häufigsten Kleinsäugern des Hohen Venns 17

Mannheims, B.: Zur Synonymie der europäischen Tipuliden (Dipt.) III 344

Niethammer, G.: Der Kolkrabe *(Corvus corax)* von Fuerteventura, ein Beitrag zur Tiergeographie der östlichen Kanaren 73

Niethammer, G.: Zur Vogelwelt Boliviens 195

Pschorn-Walcher, H.: Zur Biologie und Systematik terricoler Milben (II) 327

Schüz, E.: Die Zugscheide des Weißen Storches nach den Beringungs-Ergebnissen 31

Sick, H.: Zur Kenntnis der brasilianischen Lerchenkuckucke *Tapera* und *Dromococcyx* 305

Wagner, H. O.: Zur Populationsdynamik der Kleinnager in den Tropen und ihre Ursachen 1

AUG 3 1 1954

Verzeichnis der Neubeschreibungen

	Seite
Aves:	
Corvus corax jordansi subsp. nov. Niethammer	74
Torgos tracheliotus todei forma nov. A. Kleinschmidt	23
Nyctiphrynus ocellatus bergeni subsp. n. Niethammer	285
Streptoprocne zonaris künzeli subsp. n. Niethammer	286
Diptera:	
Chaetostoma admirandum sp. n. Hering	346
Euleia setibasis sp. n. Hering	346
Hymenoptera:	
Glypta summimontis sp. n. Heinrich	149
Chalinoceras altior sp. n. Heinrich	151
Symboethus hinzi sp. n. Heinrich	155
Symboethus duplicatus sp. n. Heinrich	157
Scopiorus fractigena sp. n. Heinrich	160
Cyphanza laophila sp. n. Heinrich	161
Stiphrosomus styriacus sp. n. Heinrich	162
Xaniopelma altitudinis sp. n. Heinrich	165
Dialges intensicolor sp. n. Heinrich	167
Mesoleius styriacus sp. n. Heinrich	170
Mesoleius referendus sp. n. Heinrich	171
Mesoleius zonifer sp. n. Heinrich	173
Mesoleius mixticolor sp. n. Heinrich	174
Alexeter niger alienus f. n. Heinrich	175
Alexeter obscuricolor sp. vel subsp. n. Heinrich	176
Lamachus lophyrorum altipeta subsp. n. Heinrich	177
Lamachus marginatus alpigena subsp. n. Heinrich	178
Labrorychus fahringeri sp. n. Heinrich	179
Heteropelma parargis sp. n. Heinrich	181
Erigorgus alpigenus sp. n. Heinrich	181
Ophion summimontis sp. n. Heinrich	183
Cremastus gigas sp. n. Heinrich	184
Mallophaga:	
Docophorulus alexanderkoenigi sp. n. Eichler	337
Brüelia alexandrii sp. n. Eichler	338
Acronirmus büttikeri sp. n. Eichler	338
Menacanthus wegelini sp. n. Eichler	341
Ricinus accentor sp. n. Eichler	343
Megapeostus heptarthrogastriformis sp. n. Eichler	254
Ardeicola rhaphidius ovisignatus subsp. n. Eichler	258
Kurodaia koepckei sp. n. Eichler	265
Laemobothrion chondrohieracis sp. n. Eichler	265
Lunaceps parabolicus sp. n. Eichler	270
Saemundssonia scolopacis-phoeopodis *optimalis* subsp. n. Eichler	271
Saemundssonia niethammeri sp. n. Eichler	275
Columbicola gymnopeliae sp. n. Eichler	277
Coloceras pugioclavatus sp. n. Eichler	278
Myrsidea dorotheae sp. n. Eichler	301
Acari	
Chamobates interpositus sp. n. Pschorn-Walcher	331

Druckfehler-Berichtigung

S. 96, Zeile 4 von unten: Bulimuliden statt Buliminiden; S. 97, Zeile 10 von oben: 150 cm statt 100 cm; S. 104, Zeile 9 von oben: *Nomonyx* statt *Nomonyz;* S. 104, Zeile 21 von oben: *rivulatus* statt *riculatus;* S. 104, Zeile 25 von oben: Solms statt Soims; S. 108, Zeile 16 von unten: Dünengürtel statt Grüngürtel; S. 108, zwischen Zeile 15 und 16 von unten ist einzuschieben: viele Vogelkadaver. Der Deckungsgrad der Distichlisbestände ist oftmals geringer als; S. 129, Zeile 7 von unten: 69 statt 96; S. 130, Zeile 6 von oben: *Phalaropus fulicarius* statt *halaropus fulicrius;* S. 144, Nr. 27: *Chloroceryle americana* statt *Choloceryle ameriacna.*

590.543
B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN

PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:

DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 1-2 / 4. JAHRGANG / 1953

Ausgegeben am 30. Juni 1953

BONN 1953

SELBSTVERLAG

SMITHSONIAN
AUG 4 1953
LIBRARY

Bonn. zool. Beitr.
Heft 1-2, 4/1953

Die Zeitschrift „Bonner Zoologische Beiträge“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Dabei werden in Rücksicht auf die Eigenart der Sammlungen und die Ziele des Museums vorzüglich Arbeiten aus dem Gebiete der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus, zusammen 14,— DM, können 10 Prozent Rabatt in Abzug gebracht werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges 18,— DM, 10 Prozent Rabatt. — Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen *bei Vorausbestellung* für weitere:
25 Sonderdr. bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,20 DM
50 Sonderdr. bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,05 DM
75 Sonderdr. bis 10 S. 0,40 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,70 DM; bis 30 S. 0,90 DM

Manuskripte werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten. Bestellungen nimmt das Museum A. Koenig, Bonn, Koblenzer Straße 150-164, entgegen.

Inhalt von Jahrgang 4, Heft 1—2

Seite

Wagner, H. O.: Zur Populationsdynamik der Kleinnager in den Tropen und ihre Ursachen 1

Frank, F.: Die feldmammologische Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus (*Microtus arvalis* und *Microtus agrestris)* 13

Lehmann, E. v.: Vergleichende Beobachtungen an den häufigsten Kleinsäugern des Hohen Venns 17

Kleinschmidt, A.: Torgos tracheliotus todei forma nova, ein mitteleuropäischer fossiler Ohrengeier aus dem Diluvium von Salzgitter-Lebenstedt 21

Schüz, E.: Die Zugscheide des Weißen Storches nach den Beringungs-Ergebnissen 31

Niethammer, G.: Der Kolkrabe *(Corvus corax)* von Fuerteventura, ein Beitrag zur Tiergeographie der östlichen Kanaren 73

Koepcke, Hans-Wilhelm und Maria: Die warmen Feuchtluftwüsten Perus 79

Heinrich, G.: Ichneumoniden der Steiermark (Hym.) 147

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 1–2 Jahrgang 4 1953

Zur Populationsdynamik der Kleinnager in den Tropen und ihre Ursachen

Von

HELMUTH O. WAGNER, Übersee-Museum Bremen

Die Frage nach den Ursachen des Massenwechsels bei Säugetieren ist in den letzten Jahrzehnten wiederholt ohne befriedigende Lösung diskutiert worden. Bei ganzheitlicher Betrachtungsweise erkennen wir, daß unser Wissen um die bestimmenden Hauptfaktoren und ihre jeweilige Kombination noch sehr im argen liegt.

Teilausschnitte aus dem Gesamtkomplex werden uns heute beschäftigen. Es sind die Ursachen des Populationsdruckes innerhalb eines Gebietes, Beobachtungen über den Zusammenbruch von Populationen und die grundlegende Bedeutung der Art der Fortbewegung für das Gesamtproblem. In einer späteren Veröffentlichung werden an Beispielen aus den Tropen die unerläßlichen Voraussetzungen jeder Arbeit über die Bevölkerungslehre wie die einzelnen Typen des Massenauftretens und der Begriff der absoluten Besetzung einer Flächeneinheit besprochen werden.

Zu den hier mitgeteilten Erkenntnissen gelangte ich während langjähriger Aufenthalte in der Zone zwischen den Wendekreisen. Unser bisheriges Wissen beschränkt sich auf die Verhältnisse in den gemäßigten nördlichen und arktischen Gebieten. Da mit zunehmender Entfernung vom Pol Bestandesschwankungen unter natürlichen Bedingungen weniger ausgeprägt sind, erschien es ungewiß, ob diese Erscheinung in den Tropen überhaupt vorkommt. Tatsächlich besteht in den heißen Landstrichen eine Populationsdynamik von ähnlicher Intensität, wenn auch als Folge des allgemein dichteren Nebeneinanders der verschiedenen Biotoptypen nicht gleich weitflächige Gebiete befallen werden, wodurch der Wechsel weniger augenfällig bleibt.

Ehe wir den Voraussetzungen nachspüren wollen, welche die überdurchschnittliche Populationsdichte einer Art mittels ortsgebundener Zeugungskraft herbeiführen, sei einiges allgemein über den Vermehrungs- und Vernichtungsquotienten gesagt.

Es ist eine Erfahrungstatsache, daß die durchschnittliche Wurfgröße innerhalb einer Art nach Ort oder Jahreszeit verschieden ist. Bei Vögeln (Greifvögeln und Eulen), Insekten und Wirbellosen ist eine solche Abhängigkeit des Vermehrungspotentials von biotischen und abiotischen Umweltfaktoren in nicht wenigen Fällen überzeugend nachgewiesen. Eine experimentelle Erfassung der Ursachen bei Ratten ist nach Niethammer (1952) von Calhoun (1949) durchgeführt worden. Entsprechende Versuche unter weitmöglichster Analysierung der bestimmenden Umweltfaktoren sind zur Zeit im Bremer Übersee-Museum mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft eingeleitet. Der Anlaß hierzu war die Feststellung. daß in Mexico nach überraschendem Einsetzen ungünstiger Lebensumstände über 50% der trächtigen Weibchen bis zu fast voll entwickelte

JUL 27 1953

Embryonen im Resorptionszustand enthalten können (über 700 Untersuchungen). Die Zeugungskraft einer Art ist demnach nicht konstant, sondern kann von Generation zu Generation, ebenso wie in den verschiedenen Landstrichen eines weiten Raumes Unterschiede aufweisen, welche im Extrem bis zur Aufgabe einer oder selbst mehrerer Fortpflanzungsperioden führen. Ein völliger Ausfall ist mir nur vom Grönländischen Hermelin und Fuchs bekannt (Pedersen 1930). Vermutlich ist diese Erscheinung jedoch bei Säugetieren nicht seltener als in der Vogelwelt der Arktis, sowie arider und semiarider Landstriche (D. L. Serventy and H. M. Whittel 1948, Hoesch 1934 und 1936, Wagner u. Stresemann 1950 u. a.).

Eine gleiche Abhängigkeit von Umweltfaktoren gilt für die Verteilung der Sterblichkeitsrate auf die einzelnen Altersstufen. Die jeweiligen örtlichen Verhältnisse bestimmen den Prozentsatz, welcher dem Umweltwiderstand zum Opfer fällt. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei, daß nicht immer alle Tiere, die das Zeugungsalter erreichen, zur Paarung gelangen. Der Fortpflanzungstrieb kommt bei allen denen nicht zur Auslösung, die keinen Ort finden, der den in diesem Lebensabschnitt geforderten Verhältnissen entspricht. Dieser allgemeine Überschuß an geschlechtsreifen Tieren bildet einen Sicherheitskomponenten, der nur im Bedarfsfalle eingesetzt wird. Ohne diesen wäre die rasche Auffüllung eines Bestandes nach Katastrophen zur normalen Populationsdichte (Kendeigh 1937, Alexander 1951 u. a.) nicht denkbar. Es ist auch die Ursache, daß es in neu besiedelten Landstrichen schon nach einer geringen Anzahl von Generationen zu Kalamitäten kommen kann wie beim Edelhirsch, der Gemse und anderem Schalwild in Neuseeland (A.H. Clark 1949). Das Biologische Gleichgewicht in der Natur läßt sich nicht als Binsenweisheit abtun (Lack 1942), sondern ist eines der kompliziertesten und undurchsichtigsten Probleme der Biologie überhaupt (F. S. Bodenheimer 1938, H. Dotterweich 1940).

In seiner letzten Arbeit (1952) glaubt Stein in einer überdurchschnittlichen Zeugungskraft die Ursachen der anomalen Vermehrung gefunden zu haben. Dieser Auffassung kann ich nicht beipflichten. Eine gesteigerte Vermehrungsenergie kann die Anlaufzeit zum Maximum der Populationsdichte verkürzen, ohne jedoch ein grundsätzlich entscheidender Faktor zu sein. In Mexico kommt es bei Eichhörnchen, Kaninchen und Hasen mit vielfach nur 2 Jungen in der alljährlichen kurzen Regen- resp. Trockenzeit zu einer Bevölkerungsbewegung, die zu einer überdurchschnittlichen Wohndichte führen kann. So herrschte in der Umgebung von Jaumave/Tamaulipas 1945 eine Kaninchenplage (*Sylvilagus floridanus* Allen), welche bei meinem nächsten Besuch 1947 zusammengebrochen war. Die Häufigkeit des Eichhörnchens (*Sciurus deppei* Peters) in den immerfeuchten Nebelwäldern der Sierra Madre de Chiapas zeigte an Orten, wo die

Indianer sie nicht verfolgten, zwischen 1933 und 1950 beträchtliche Schwankungen. Die Zwergmaus (*Baiomys taylori analogus* Osgood) hat im zentralen Hochland von Mexico bei mehreren Geschlechtsfolgen im Jahr, zwei Embryonen. Trotzdem traf ich mehrfach eine zeitweilig starke Übervölkerung auf engbegrenztem Raume an. Relativ geringe Vermehrungsziffern schließen demnach eine bedeutende Bewegung der Individuenzahl pro Flächeneinheit nicht aus. Quantität und Qualität der Nahrung sind mit von entscheidender Bedeutung für die jeweilige Vermehrungsziffer. Da diese jedoch für die Wohndichte nicht von grundsätzlicher Entscheidung ist, können wir sie entgegen der Auffassung von Stein (1952) unberücksichtigt lassen.

Machen wir doch einmal den Versuch, einer Lösung näher zu kommen, indem wir nach den Gründen fragen, warum viele Arten mancherorts auch in ökologisch offenbar günstigen Gebieten keinen Massenwechsel zeigen. Auf diesem Wege erkennen wir deutlicher, welche Einstellung im Zusammenwirken mehrerer Komponenten darüber entscheidet, ob der absolute Populationsbestand mit den jahreszeitlich bedingten Schwankungen sich hält oder zeitweilig überschritten wird. Betrachten wir das Problem unter diesem Gesichtspunkt, so erkennen wir, daß die Wohndichte durch ein Zusammenspiel mehrerer Faktoren bestimmt wird. Unter ihnen dominiert die im Jahresablauf sich ändernde ökologische Valenz des Individuums in Wechselwirkung mit dem Grad der Gegensätzlichkeit zwischen dem arttypischen und dem dieses umgebenden Biotop. Beide Faktoren regulieren den Populationsdruck, der bei dem uns heute interessierenden Teil des Massenwechsels eine entscheidende Rolle spielt. Analysieren wir erst einmal kurz das Gesagte, damit kein Mißverständnis entsteht.

Der jeweilige physiologische Zustand bestimmt die ökologische Valenz des Individuums. Zur Fortpflanzungszeit ist diese am engsten, d. h. ein Weibchen kommt nur unter optimalen Lebensbedingungen in die Brunst, während die Männchen weniger spezielle Anforderungen stellen, um begattungsbereit zu sein. Daß bei Kleinsäugern in Zentral-Amerika hierbei die Umweltverhältnisse einen etwaigen inneren Rhythmus der Paarungszeit überdecken können, konnte ich immer wieder feststellen. Die Ausweitung der Reaktionsbreite außerhalb der Fortpflanzungszeit ermöglicht es vor allem den von ihren Eltern aus dem Revier verdrängten, selbständig gewordenen Jungtieren, Biotope auf der Suche nach neuem, zusagendem Lebensraum zu durchwandern, in denen sie weder einen festen Wohnsitz aufschlagen, noch viel weniger Nachkommen zeugen können. Die Besiedelung von neu entstandenem oder durch ungünstige Umwelteinflüsse zeitweilig verlorengegangenem Lebensraum, erfolgt vielfach durch solche stromernden Tiere. Nur so kann ich mir den häufigen Fang von Einzeltieren einer Art in einer Umgebung erklären, in welche sie gar nicht hineinpassen. Fast stets waren es Jungtiere, die mir während meiner langjährigen Sammeltätigkeit an artfremden Orten in die Fallen gingen. So sammelte ich Reisratten *(Oryzomys couesi* Alston), eine Bewohnerin von Sumpfland: im Kiefernwald mit fußhohem Grasunterwuchs, Dornenbackentaschenmäuse *(Liomys irroratus pullus* Hooper), die in der Nähe der Hauptstadt Mexico in semiariden Landstrichen leben: im Tannen-Laubwald oder eine Felsenmaus *(Peromyscus difficilis* Allen), Bewohnerin des feuchten Nadelwaldes: im Grasbuschstreifen zwischen Maisfeldern. Diese Beispiele, die keine Ausnahmen sind, mögen genügen, um zu zeigen, daß die Schwankungen des physiologischen Zustandes mit ihrer verengten, resp. ausgeweiteten ökologischen Valenz, das einmal wandernde Individuum nicht zur Ruhe kommen lassen, bis es ein seinen momentanen Ansprüchen entsprechendes, in allem zusagendes Biotop gefunden hat. Die Pendelwanderungen von Großsäugern, wie Bisons, Karibus, ebenso der Wale und Robben, werden wahrscheinlich in ähnlicher Weise wesentlich mit durch eine Umstellung ihres physiologischen Zustandes und eine damit verbundene Änderung ihrer Reaktionsbreite bestimmt. Diese kann ohne sichtbaren Anlaß eine Suche nach Verhältnissen zur Folge haben, welche besser die zur Zeit verlangten Ansprüche erfüllen als die, in denen sie sich aufhalten. Ähnliche Gründe hindern ja auch die Zugvögel, trotz bester Ernährungsverhältnisse in ihren Winterquartieren zu brüten und sich somit dort auf die Dauer niederzulassen.

Als weitere entscheidende Teilkraft nannten wir den Grad der Charakterunterschiede zwischen dem Lebensraum einer Art und dem umgebenden Biotop. Die Zusammenhänge und die daraus resultierende überragende Bedeutung dieses Faktors lassen sich in den Tropen klarer erkennen als in den arktischen und gemäßigten Zonen, in denen oft über weite Strecken die gleichen oder doch ähnlichen Lebensverhältnisse herrschen. In warmen Ländern liegen nicht selten die verschiedensten Biotoptypen ohne Übergang nebeneinander oder bilden auch Oasen inmitten einer fremden Umgebung. So findet man etwa eine versumpfte Quelle im trokkenen Kiefernwald, einen Fleck tropischen, immergrünen Waldes an einem Ort mit hohem Grundwasserspiegel in der Savanne, oder man sieht den Unterschied zwischen dem den Fluß einrahmenden Galeriewald und den umgebenden, weiten steinigen Wüstengebieten. Je stärker der jahreszeitliche Wechsel zwischen Trocken- und Regenzeit ist, desto krasser ist die Gegensätzlichkeit und damit der Widerstand der Ausbreitungsschranken, welche einer Abwanderungstendenz entgegenstehen. Der innere Populationsdruck kann erst dann den Ring, den der umgebende, artfremde Lebensraum bildet, sprengen, wenn die Bevölkerungsdichte bis zu dem Grad angestiegen ist, daß der mit zunehmender Überbesetzung ständig sinkende Lebensstandard dem der Umgebung gleichwertig ist. Vorher ist eine Abwanderung unmöglich.

Für die Arterhaltung ist es bedeutungslos, daß bei einer explosiven Abwanderung die Tiere meist ohne Nachkommen bleiben und früher oder später zu Grunde gehen. Die weitere ökologische Valenz der Jungtiere ermöglicht oft deren Abwandern, während die Alten dableiben. Vielerorts bleiben auf diese Weise durch einen steten oder periodischen Abfluß der überzähligen Individuen die Verhältnisse mehr oder weniger tragbar, oft sogar konstant, und es kommt unter solchen Bedingungen nie zu einer Überbevölkerung.

Wenn wir jetzt auf die anfangs gestellte Frage zurückkommen, warum es mancherorts trotz günstiger Lebensbedingungen nie zu einem Massenauftreten kommt, so lautet die Antwort, daß dies dann nicht möglich ist, sobald das Fortpflanzungsbiotop von einem Raum umgeben ist, der ohne erheblichen Druck überzählige Tiere aufnimmt, die in diesem nicht zur Vermehrung kommen.

Beispiele für diese Zusammenhänge ließen sich in Mexico besonders eindeutig und oft erkennen. Im tropischen Feucht- und Nebelwald fällt die Konzentration von Kleinnagern auf engstem Raume, den von mir mit „Sonnenflecken“ bezeichneten Stellen, besonders auf. Kennt man ihre Bedeutung nicht, so kann es einem ergehen, wie B. Patterson und Boll (1938), die im Urwald von Panama innerhalb von $2^1/_2$ Monaten mit täglich 200—300 Fallen nur 141 Kleinnager fingen. In der Sierra Madre de Chiapas waren diese bevorzugten Plätze dort, wo ein Urwaldriese gestürzt, eine Wegschneise durch den Wald geschlagen oder der Fluß eine Stelle offenhielt, und hierdurch die Sonne den Boden bestrahlte. An solchen Orten konnte man öfter mit Massenansammlungen auch mehrerer Arten, wie Oaxaca-Mäusen *(Peromyscus oaxacensis* Merriam), Guatemala-Mäusen *(P. guatemalensis* Merriam), Mexico-Mäusen *(P. mexicanus saxatilis* Merriam) rechnen. Führte die Trapline (alle 4 Schritt eine Falle) durch einen solchen Sonnenfleck, der selten mehr als 300 m^2 groß war, so waren die Fallen mehrere Tage hindurch mit wenigen Ausnahmen besetzt. Diejenigen im anschließenden Wald blieben indessen unberührt. Die Biotop-Grenze ist in solchen Fällen scharf und augenfällig. Soweit der Lichteinfall reicht, bedeckt eine dichte Vegetation den Boden. Keine Maus überschreitet diese Linie auch nur um einen Meter, bevor nicht der Druck der Übervermehrung so weit gesteigert ist, daß der Umweltwiderstand gesprengt wird, und die Bevölkerung sich bis auf einige Zurückbleibende (Weibchen mit Jungen?) auf die Suche nach einem neuen Wohnplatz begibt. Durch einen solchen, meist explosionsartigen Massenausbruch, wird die Wahrscheinlichkeit gesteigert, daß mehrere Individuen gleichzeitig an einem bisher unbesiedelten Ort eintreffen, wo erst vor kurzem ein Urwaldriese, alles mit sich reißend, zusammengebrochen ist. Die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens von Geschlechtspartnern auf einem solchen kleinen Flecken im weiten Urwald wird vermehrt durch ein mehr oder weniger gerichtetes Wandern. Die örtlichen Verhältnisse der umgebenden Umwelt bestimmen weitgehend den einzuschlagenden Weg.

Gleiche Voraussetzungen unter völlig anderen Umweltsbedingungen herrschen im Petregal, den Lavafeldern in der Nähe der Hauptstadt Mexico. Die Flora und Fauna auf diesem etwa 20—30 Hektar großen Raum weicht in ihrer Zusammensetzung stark von der Umgebung ab. (Reiche 1922). Die hier typische Zwergmaus *(Baiomys taylori analogus* Osgood) und die Pinon-Maus *(Peromyscus truei gratus* Merriam) haben durch den krassen Gegensatz der Biozönosen der Umgebung: Maisfelder und Eichenwälder, erschwerte Ausweichmöglichkeiten, wodurch ein zeitweises Massenauftreten bedingt wird.

Betrachten wir unter den geschilderten Gesichtspunkten großzügig das Verhalten der Lemminge, so wird uns dieses verständlicher. Bei ihnen ist der Ablauf der Geschehnisse im großen Maßstab der gleiche wie innerhalb der Sonnenflecken des Urwaldes.

In der Kulturlandschaft gelten im Prinzip die gleichen Spielregeln wie unter natürlichen Bedingungen. Genau wie in Deutschland kommt es auch in den Tropen häufig zu Massenvermehrungen. So waren die Fallen an den Gras-Rändern der Haferfelder vom Rancho Cordoba (2800 m) Puebla von *Reithrodontomys megalotis saturatus* (Allen and Chapman) besetzt, während in den umgebenden Kiefernwäldern andere Arten gefangen wurden. Ähnlich wimmelten in den Amatenango (1500 m) Chiapas, die Grasböschungen am Rande der Maisfelder von *Reithrodontomys fulvescens chiapensis* (Howell), während sie in den Feldern selbst und in dem anschließenden Fichtenwald fehlten. Ihre ursprüngliche Heimat sind eingestreute Flecke mit dichtem Grasbewuchs im Laub- und Zypressenwald. Diese Beispiele, denen leicht noch weitere hinzugefügt werden könnten, sollen zeigen, daß in den Tropen die Kulturlandschaften ebenso wie bei uns ein bevorzugter Raum für Übervermehrung sind, wenn nur der durch den Anbau von Nutzpflanzen bedingte Gegensatz zur umgebenden Biozönose scharf genug ist.

Wenn Frank (1952 b) von der Erdmaus *(Microtus agrestis* L.) berichtet, daß Massenkalamitäten auf älteren, mit Gras bewachsenen Kahlschlägen inmitten des Waldes regelmäßig festzustellen sind, so mag auch hier einer der Gründe in der starken Gegensätzlichkeit des umgebenden Waldes liegen. Es wäre nicht uninteressant, festzustellen, ob der Zusammenbruch solcher Gradationen oft nicht darin besteht, daß der Populationsdruck den umgebenden Biotopwiderstand sprengt und die Masse abwandert, um fast ausnahmslos in den nicht voll zusagenden neuen Lebensräumen umzukommen.

Einen eindringlichen Beleg für das vorher Gesagte erbringt Heinrich (1952). Ein Massenauftreten von Brandmäusen *(Apodemus agrarius Pall)* ist bisher nur bekannt aus dem Berliner Tiergarten und einem Park in Warschau. Die ökologische Valenz der Brandmäuse ist anscheinend weit und erlaubt ihnen allgemein, abzuwandern, bevor es zu einer Übervermehrung kommt. Im Häusermeer der Großstadt ist der Gegensatz des umgebenden Biotops so groß, daß ihnen die Möglichkeit genommen ist, auszuweichen¹). Nicht selten werden die Unterschiede der einzelnen Biotoptypen den Uneingeweihten nur unerheblich erscheinen. Erst nach jahrelanger, intensiver täglicher Fallenarbeit dringt man in das Wesen der ökologischen Valenzen der einzelnen Arten so weit ein, daß Überraschungen immer seltener werden.

Ein wichtiger Faktor zur Regelung der Populationsdynamik ist die Art der Fortbewegung. Es ist kein Zufall, daß wir bei den erdgebundenen Säugetieren die Erscheinung der örtlichen Massenvermehrung ohne Ausweichmöglichkeiten weit öfter antreffen als bei Fischen oder Vögeln, welche ungeeignete Räume leichter überwinden können. Örtlich gebundenes starkes Schwanken der Bevölkerungsdichte ist daher aus Mexiko, außer von Säugern, nur von den schlechtfliegenden Wachteln bekannt. Bei den Baumwachteln *(Colinus virginianus* L.), welche die weiten semiariden Gebiete des Nordostens von Mexico bewohnen, läßt sich eine Bevölkerungsbewegung nachweisen. Diese Wachtel war bis zum Jahre 1940 ein wichtiger Exportartikel. Nach den Zollerklärungen wurden jährlich innerhalb von 4—6 Wochen 100 000—300 000 (tatsächlich wohl die doppelte Zahl) über Nuevo Laredo ausgeführt. Ihr Los war, in den Vereinigten Staaten von Jagdklubs erworben und lediglich zum Abschuß ausgesetzt

---

¹) Anmerkung der Schriftleitung: Hierzu möchte ich die folgende, gleichfalls im Sinne des Verfassers zu deutende Beobachtung mitteilen: Im Sommer 1952 verbrachte ich 3 Tage auf einer Waldwiese des Kreises Schleiden/Eifel. Die mehrere Hektar große Wiese war auf allen Seiten von Fichtenwäldern (zum größten Teil halbwüchsigen Kulturen) eingefaßt und mehrere Kilometer vom nächsten offenen Biotop entfernt. Zwischen Wiese und Fichtenwald schaltete sich eine nur wenige Meter breite Gestrüppzone (einzelne Eichen mit Gebüsch, Brombeeren usw.) ein, die die Wiese also wie ein Ring säumte und gegen den Fichtenwald abschirmte. Auf der Wiese herrschte eine sehr starke Feldmauspopulation: ein Bau grenzte an den anderen und zahlreich ausgestellte Fallen ergaben $100^{0}/_{0}$ige Fänge. Den Gestrüppgürtel besiedelte nur die Erdmaus, gleichfalls im Massenvorkommen. In den Fichtenwäldern, beginnend unmittelbar am Rand der Gestrüppzone, trat allein die Rötelmaus auf. Die drei Arten vikariierten hier mit „messerscharfen" Grenzen. Die Population der Feldmaus war gewissermaßen doppelt eingeschlossen und konnte, wie es schien, diesen festen Ring ungünstiger Biotope und konkurrierender Arten nicht sprengen, gelangte daher in ihrem günstigen Biotop und Kleinareal zu einer außerordentlichen Massenvermehrung.

Nachschrift bei der Korrektur: Diese Massenvermehrung ist (im Herbst oder Winter?) völlig zusammengebrochen. Am 7. April 1953 suchte mein Sohn Jochen auf meinen Wunsch die erwähnte Waldwiese wiederum auf. Er fand die Baue verlassen und bemerkte keine Anzeichen von der Anwesenheit der Feldmäuse. 30 über Nacht ausgestellte Fallen blieben leer. Die Ursachen dieses Zusammenbruches sind nicht bekannt, aber jedenfalls kaum in Auswanderung oder Verfolgung (durch Raubvögel, Wiesel usw.) zu suchen. G.N.

zu werden. Da kaum ein Vogel den Winter überdauert, wurden Jahr für Jahr am gleichen Ort neue Vögel ausgesetzt.

In einem der Hauptfanggebiete bei Jaumave/Tamaulipas wurde mir von Fängern und Aufkäufern berichtet, daß die Zahl der abgelieferten Vögel jährlich starken Schwankungen unterworfen sei. Während es in der einen Fangperiode keine Schwierigkeiten macht, Zehntausende in die Netze zu treiben, gelingt es in einer anderen, trotz vermehrter Bemühungen, nur mit wenigen Tausenden. Ein schlechtes Jahr ist dann zu erwarten, wenn bei verspätetem Einsatz der Regenzeit die Brutperiode ganz ausfällt oder zur Schlüpfzeit die Niederschläge ausbleiben. Die Küken verdursten dann. Hingegen sind schwere Unwetter mit Hagelschlag allgemein nur von örtlicher, verheerender Bedeutung. Ich hatte Gelegenheit, die Bücher über das jeweilige Ausfuhrkontingent einzusehen. In diesen spiegelt sich das Auf und Ab der Wohndichte bei gleichbleibender Nachfrage deutlich wieder, ohne jedoch eine Periodizität erkennen zu lassen.

Das Ende einer fortschreitenden Besiedelungsdichte führen die verschiedensten Faktoren biotischen und abiotischen Charakters herbei. Häufig ist es unter natürlichen Verhältnissen die besprochene Durchbrechung der Biotopgrenzen unter dem Populationsdruck und eine Massenabwanderung. Seuchen können bei jeder Siedlungsdichte den Bestand bis auf ein Minimum zusammenschrumpfen lassen, wobei das Gefahrenmoment mit steigender Bevölkerungsdichte zunimmt. Mit einem Seuchenfall wurde ich in Cintalpa/Chiapas bekannt. Öfter sammelte ich dort, da dieses Dorf an einer Wegkreuzung liegt, an der ich nach 22stündiger Fahrt von meinem Wohnsitz rastete. Das Fangergebnis war dort stets gut. Im März 1949, als ich wieder einmal meine Fallen dort stellte, war ich überrascht, nur knapp 10% der sonst üblichen Ausbeute zu erhalten. Auf meine Nachfragen wurde mir mitgeteilt, daß seit etwa drei Monaten keine Hausmäuse und Dachratten, unter deren Massenauftreten ich zur Genüge gelitten hatte, mehr vorkämen. Da zahlreiche tote Tiere seinerzeit herumlagen, ist es wohl gewiß, daß eine Seuche den Gesamtbestand an Nagern empfindlich reduziert hatte.

Einen ganz anderen Ursachenkomplex hatte der starke Rückgang der Wohndichte in dem bereits erwähnten Petregal, in der Nähe der Hauptstadt Mexico. In diesen wasserlosen Lavafeldern sind die Kleinnager in den regenlosen Wintermonaten auf den nächtlichen Taufall angewiesen. Im Februar 1948 blieb dieser über eine Woche aus. Eine zu dieser Jahreszeit ungewöhnliche Wolkendecke glich die Tag- und Nachttemperaturen so weit einander an, daß die gegensätzliche Spanne, welche Vorbedingung für einen Taufall ist, nicht erreicht wurde. Versuche mit *Peromyscus truei* haben gezeigt, daß sie eine Durstzeit von 4—5 Tagen nicht überstehen. *Baiomys taylori* und *Peromyscus truei* verdursteten, während *Liomys* *irroratus,* welche vermutlich resistenter sind, der Massenvernichtung nicht anheimfielen. Die Bedeutung des Taufalles für die Zusammensetzung der Flora und Fauna, ebenso wie für die Fortpflanzungszeit der Kleinnager in Mexico, wo weite Flächen des Landes ariden und semiariden Charakter haben, wird allgemein weit unterschätzt.

Entsprechende experimentelle Arbeiten, welche sich mit diesen Feldbeobachtungen befassen, bestätigen das Gesagte voll und ganz und haben gezeigt, daß Wasserbedarf und Biotopcharakter in engster Korrelation zueinander stehen (L. R. Dice 1922, R. M. Chew, 1951 und R. G. Lindeborg, 1952). Nicht nur der Wasserbedarf der einzelnen Gattungen ist sehr verschieden — *Microtus ochrogaster* um 56⁰/₀ höher als *Peromyscus leucopus* — sondern es herrscht selbst innerhalb einer Population eine bedeutende individuelle Variationsbreite, die bei einer Außentemperatur von 28⁰ zwischen 3,19 und 1911 ccm/täglich liegen kann (R. M. Chew 1951). Übersteigt eine Wasserverknappung mithin einen bestimmten Grad, so setzt eine gerichtete Selektion ein, wie man sie sich schärfer in der freien Natur gar nicht vorstellen kann. In wenigen Generationen können Populationen entstehen, die ganz bestimmten örtlichen Anforderungen entsprechen. Ein Hinweis für diejenigen, welche Nagerplagen bekämpfen, daß die unterschiedlichen Erfolge ihrer Bemühungen sehr wohl im Genotypischen begründet sein können.

Im Zusammenhang mit der Feststellung, daß Arten mit verschiedenen Lebensanforderungen zur selben Zeit gleichgerichteten Bevölkerungsbewegungen unterworfen sind, sucht Frank (1952 a) nach übergeordneten Faktoren beim Mechanismus des Massenwechsels. Während Franz (1950) die Verfallserscheinung mutativ durch Inzucht erklärt (Degenerationstyp), führt Schwerdtfeger (1941) den Massenwechsel der Insekten auf eine unübersehbare Vielfaltigkeit der populationsdynamischen Faktoren, endogener — wie weit durch äußere Umstände hervorgerufen, ist ungewiß — und exogener Natur zurück. Nach meinen in Mexico gesammelten Erfahrungen möchte ich mich für die Säugetiere und Vögel der Auffassung von Schwerdtfeger anschließen.

Zurückschauend können wir feststellen, daß es uns in einigen Fällen möglich war, die Faktoren zu analysieren, welche die gesamte Nagetierpopulation (Seuche Cintalpa) vernichteten oder infolge verschiedener Lebensansprüche nur eine Artenauslese (ausbleibender Taufall Petregal D. F.) verursachten. Auch die Abhängigkeit der Baumwachtelpopulation vom Regenfall zur Schlüpfzeit in den einzelnen Jahren gilt am gleichen Ort ebenso für die Schuppenwachteln (*Callipepla squamata* Vig.). Nur ihre, dem Jäger unerwünschte, Eigenschaft, beim Herankommen nicht aufzufliegen, bewirkt, daß sie in den Statistiken nicht erscheint.

Schließlich noch eine Bemerkung zur Periodizität des Massenwechsels. Immer wieder wird versucht, eine Gesetzmäßigkeit der Zyklenlänge und damit einen Rhythmus zu konstruieren (Elton and Nicholson 1942, Rowan 1948, Siiwonen 1948). Hierbei wird vergessen, daß mit dem Begriff Rhythmus eine regelmäßige Wiederkehr gleichartiger Zustände verbunden ist. Kendeigh (1933), Palmgren (1949) und Kalela (1951) haben nachgewiesen, daß die Zeitspannen zwischen den Gipfelabständen in dem von ihnen untersuchten Material ungleich sind. Von einer allgemeingültigen Regelmäßigkeit kann nicht gesprochen werden. Die übliche Berechnung von Mittelwerten ist irreführend und nach meiner Auffassung wertlos, vor allem, wenn genaue Angaben über das zugrundeliegende Material verschwiegen werden. Wollen wir den Fragenkomplex einer Lösung näherbringen, so wird dies nie durch zahlenmäßige Berechnung und Spekulationen gelingen, sondern durch ökologische Freilandarbeit und Experimentalforschung. Über die hierbei anzuwendenden Arbeitsmethoden können wir viel bei den deutschen Forstentomologen lernen, wobei nicht verkannt wird, daß die Verhältnisse bei den Nagetierkalamitäten teilweise anders gelagert sind.

Das Ei des Kolumbus in bezug auf den Massenwechsel glaubt als letzter Stein (1952) gefunden zu haben. Ich möchte nicht so anspruchsvoll sein, sondern lediglich dazu beitragen, durch neues Tatsachenmaterial das Fundament dieses reizvollen Problems weiter auszubauen.

Zusammenfasssung

An Beispielen aus den Tropen werden die Ursachen des Bevölkerungsdruckes, der Zusammenbruch von Populationen und die Bedeutung der Art der Fortbewegung für das Gesamtproblem untersucht.

Bei überraschend einsetzenden, ungünstigen Lebensumständen konnten in Mexico bis über 50% der trächtigen Weibchen Embryonen im Resorptionszustand enthalten. Die Zeugungskraft hängt von den jeweiligen Lebensbedingungen ab.

Der Anteil der das Zeugungsalter erreichenden Tiere, die nicht zur Fortpflanzung kommen, wird durch Umwelteinflüsse bestimmt.

Eine überdurchschnittliche Vermehrungsenergie beschleunigt eine anomale Vermehrung, ist aber nicht Voraussetzung, wie G. H. W. Stein annimmt. Bedeutende Schwankungen der Wohndichte finden wir auch bei Arten mit nur zwei Jungen jährlich. Die Frage, warum mancherorts unter optimalen Bedingungen nur geringe Besiedelungsschwankungen bekannt sind, wird untersucht.

Die Stärke des Populationsdruckes wird bestimmt durch den Widerstand, welchen der Lebensraum, der den arteigenen umgibt, der ökologischen Valenz des Tieres entgegenstellt.

Der Zusammenbruch von Massenansammlungen wurde beobachtet durch ein Durchbrechen des Ringes, den das umgebende, artfremde Biotop bildet, Seuchen (ein Beispiel) und Verdursten durch Ausbleiben von Taufall oder Regen.

Die Bedeutung der Art der Fortbewegung für die Massenvermehrung wird an dem Beispiel der Wachteln besprochen, bei denen nachweisbar in Mexico eine starke Populatiosdynamik vorhanden ist.

Ein „Rhythmus" des Massenwechsels wird nicht erkannt. Die Wiederkehr gleichartiger Zustände hängt von zufälligen Konstellationen von Umweltfaktoren ab, die in einer gewissen Regelmäßigkeit immer wieder zu erwarten sind.

Schrifttum

1. Aldrich, John, W. and Bele, B. P. (1937): The Birds and Mammals of the Western Slope of the Azuero Peninsula. Scient. Publ. of the Cleveland Mus. of Nat. Hist. Vol. 7.

2. Alexander, W. B. (1951): The Index of Heron Population 1950. British Birds Vol. 44 und frühere Jahresveröffentlichungen unter gleichem Titel.

3. Bodenheimer, F. S. (1938): Problems of Animal Ecology.

4. Calhoun, J. B. (1949): A method for self-control of population growth among mammals living in the wild. Science, Vol. 109.

5. Chew, R. M. (1951): The Water Exchanges of Some Small Mammals. Ecological Monographs Vol. 21.

6. Clark, Andrew Hill (1949): The Invasion of New Zealand by People, Plants and Animals. The South Island.

7. Dice, L. R. (1922): Some factors affecting the distribution of the prairie vole, forest deer mouse and prairie deer mouse. Ecology Vol. 3.

8. Dotterweich, H (1940): Das Biol. Gleichgewicht und seine Bedeutung für die Hauptprobleme der Biologie.

9. Elton, Ch. and Nicholson, Mary (1942): The ten-year cycle in numbers of the Lynx in Canada. Journ. Anim. Ecology Vol. 11.

10. Frank, Fritz (1952 a): Sind Misteldrossel-Ausbreitung und Feldmausmassenwechsel gleichartige Erscheinungen? Journ. für Ornithologie Bd. 93.

—— (1952 b): Umfang, Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Mäusefraßschäden in Forstkulturen. Nachrichtenblatt des deutschen Pflanzenschutzdienstes Bd. 4.

11. Franz, J. (1950): Zyklische Massenvermehrung bei Vögeln und Kleinsäugern. Die Vogelwarte Bd. 15.

12. Heinrich, Gerd (1952): Zur Ökologie und Verbreitung der Brandmaus (Apodemus agrarius Pall) Bonner Zoolog. Beiträge, Jahrg. 3.

13. Hoesch, W. (1934): Nester und Gelege aus dem Damaraland I. Journ. f. Ornith. Bd. 82.

—— (1936): Nester und Gelege aus dem Damaraland II. Journ. f. Ornith. Bd. 84.

—— (1952): Beobachtungen aus dem Kaoko-Veld in Südwest-Afrika. Journ. f. Ornith. Bd. 93.

14. Hooper, Emmet T. (1947): Notes on Mexican Mammals. Journ. of Mammalogy Vol. 28.

15. Kalela, Olavi (1951): Einige Konsequenzen aus der regionalen Intensitätsvariation im Massenwechsel der Säugetiere und Vögel. Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae, Vanamo. Tome 14.

16. Kendeigh, S. Ch. (1933): Abundance and Conservation of the Bob-White in Ohio. The Ohio Journ. of Science Vol. 33.

—— (1934): The rôle of Environment in the Life of Birds. Ecolog. Monographs Vol. 4.

17. Kendeigh, S. Ch. and Baldwin, S. Prentiss (1937): Factors affecting yearly Abundance of Passerine Birds. Ecolog. Monographs Vol. 7.

18. Lack, David (1947): The Significance of Clutch-size. The Ibis Bd. 89.

19. Lindeborg, R. G. (1952): Water Requirements of Certain Rodents From Xeric and Mesic Habitats. Contributions from the Laboratory of Vertebrate Biology, Nr. 58.

20. Niethammer, G. (1945—1950): Tiergeographie. Fortschritte der Zoologie Bd. 9.

21. Palmgren, P. (1949): Some remarks on the short-term fluctuations in the numbers of northern birds and mammals. Oikos Vol. 1.

22. Pedersen, Alwin (1930): Der Scoresbysund.

23. Reiche, Karl (1922): Die Vegetationsverhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt von Mexiko. Beiblatt zu den Bot. Jahrb. Nr. 129.

24. Rowan, William (1948): The Ten-Year Cycle. Department of Extension, Univ. of Alberta Edmonton, Alberta/Canada.

25. Serventy, D. L. and Whittel, H. M. (1948): A Handbook of the Birds of Western Australia.

26. Siivonen, L. (1948): Structure of short-cyclic fluctuations in numbers of the northern hemisphere. Papers on Game-Research Vol. 1 (nicht im Original eingesehen).

27. Schwerdtfeger, F. (1941): Über die Ursachen des Massenwechsels der Insekten. Zeitschrift f. angewandte Entomologie Bd. 28.

28. Stein, Georg H. W. (1952): Über die Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. Populationsanalytische Untersuchungen an deutschen Kleinsäugern. Zool. Jahrbücher Abt. f. Syst. Ökologie u. Geographie d. Tiere Bd. 81.

29. Wagner, H.-O. und Stresemann, E. (1950): Über die Beziehungen zwischen Brutzeit und Ökologie mexikanischer Vögel. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., Bd. 79.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. O. WAGNER, Bremen, Übersee-Museum.

Die feldmammologische Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus *(Microtus arvalis* und *Microtus agrestris)*

Von

FRITZ FRANK

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft,
Institut für Grünlandfragen, Oldenburg i. O.

Seit langem ist es den Ornithologen zur Gewohnheit geworden, ihre Beobachtungsobjekte nicht erst durch umständliches Messen von Extremitäten- und Schädelmerkmalen zu bestimmen, sondern nach sogenannten „feldornithologischen Kennzeichen“, d. h. nach den charakteristischen Wesenszügen ihres Biotops, ihrer Gestalt und Bewegungsweise, sowie ihrer Lautäußerungen und ihres Verhaltens. Durch systematische Kleinarbeit gelang es, diese Methode so zu vervollkommnen, daß bereits jedem Interessenten zugängliche Bestimmungsbücher existieren, die sich ausschließlich auf die feldornithologischen Unterscheidungsmerkmale stützen. Demgegenüber arbeiten alle z. Z. für die Kleinsäugerforschung verfügbaren Bestimmungsschlüssel nach wie vor mit der weit umständlicheren Methode der Differentialdiagnostik von Zahn- und Schädelmerkmalen, die nur am toten Tiere nach entsprechender Präparation feststellbar sind. Dies hat seinen Grund einmal in der verhältnismäßig schwierigen Beobachtungsmöglichkeit der freilebenden Kleinsäuger, zum anderen aber auch in dem Mangel an detaillierten Angaben über artdiagnostisch verwendbare Merkmale. Es wird eine Aufgabe der immer mehr aufstrebenden Keinsäugerforschung sein, mit der Zeit die Grundlagen für eine der Praxis genügende „Feldmammologie“ zu schaffen.

Daß dies durchaus möglich ist, sei am Beispiel von zwei einander sehr nahe verwandten und sehr ähnlichen Wühlmausarten, nämlich Feldmaus und Erdmaus, gezeigt. Da es sich um zwei ausgesprochen wirtschaftsschädigende Nager handelt, kommt ihrer Unterscheidung auch größte praktische Bedeutung zu, da sie eine Voraussetzung jeder wirksamen Abwehr bzw. Bekämpfungsmaßnahme ist. So hatte die deutsche Forstwirtschaft z. B. bisher nicht erkannt, daß der nach Millionen zu beziffernde Mäusefraßschaden in jungen Baumkulturen durch die Erdmaus verursacht wird. Sie hatte vielmehr die auf den Schadflächen angetroffenen Wühlmäuse durchweg für in den Wald eingewanderte Feldmäuse gehalten und die gegen diese Art bewährten Bekämpfungsmethoden angewandt. Da die Erdmäuse jedoch wegen ihrer andersgearteten Ernährungsweise nicht auf diese ansprachen, wurden beachtliche Aufwendungen gemacht, ohne daß der Schaden wirklich verhindert oder wenigstens gemildert worden wäre.

Im folgenden seien die wichtigsten durchweg nicht in der Literatur zu findenden Unterscheidungsmerkmale zwischen Feldmaus und Erdmaus in der Reihenfolge aufgeführt, wie sie der Verfasser bei seinen eigenen Arbeiten für brauchbar befunden hat. Alle Angaben beruhen ausschließlich auf Erfahrungen im nord- und mitteldeutschen Raum, da die Verhältnisse im Hochgebirge dem Autor unbekannt sind.

1. Lebensräume

Feldmaus: Niedrige, nicht gerne ausgesprochen hochwüchsige Grasflur auf Wiesen und Weiden, an Wegböschungen, Deichen und Feldrainen; Ackerland, sobald die Vegetation genügend Nahrung und Deckung bietet, besondere Vorliebe für Kleeschläge; vergraste Obstkulturen. Außerdem feldnahe Schonungen mit nicht ausgesprochen hohem Graswuchs. Hier und an der Grenze der Verlandungszone von Gewässern gelegentlich gemeinsames Vorkommen mit der Erdmaus, während man im allgemeinen auf den ersten Blick schon an den Biotopverhältnissen erkennen kann, ob Feld- oder Erdmäuse zu erwarten sind.

Erdmaus: Hohe Grasflur, besondere Vorliebe für bültenwüchsige Biotope; Ursprünglich wohl die Rand- und Verlandungszone von Gewässern von der Röhrichtzone bis zum Bruchwald mit Optimum in der Seggenwiese; Pfeifengrasbestände von Hochmooren; Heidekrautbestände auf Mooren und Sandböden; Waldblößen mit hoher Landschilf-, Pfeifengras-, Binsen-, Seggen, Hainsimsen- und Waldschmielenvegetation; besonders starkes Auftreten auf vergrasten Schonungen mit ähnlichen Vegetationsverhältnissen („Grasdschungel"); auch im lichten Hochwald, soweit Graswuchs vorhanden (besonders Naturverjüngungen); in geringerer Anzahl im geschlossenen Hochwald ohne stärkere Bodenvegetation.

2. Anwesenheitsmerkmale

Die Anwesenheit von Erdmäuseen ist außerordentlich leicht feststellbar. Breitet man die hohe Grasflur auseinander, so findet man überall auf und unter dem am Boden liegenden Grasgenist ausgefahrene Laufgänge. Besonders charakteristisch sind Fraßplätze mit kleingeschnittenen Grasblättern und Kotplätze mit hell- bis dunkelgrünem, spindelförmigen Kot. Die Einschlupflöcher zu den Erdbauen liegen im Pflanzengenist versteckt, wobei allerdings zu bemerken ist, daß ausgesprochene Erdbaue vorwiegend in trockeneren Biotopen angelegt werden (in feuchten an etwas erhöhten Stellen wie Grabenrändern, unter Baumstubben etc.). An ausgesprochen bodenfeuchten Standorten, welche die Erdmaus ursprünglich wohl bevorzugt, werden dagegen meist oberirdische, kugelförmige Grasnester gebaut, die sich in oder seitlich an größeren Grasbülten oder unter dichtem, überhängenden Gras finden.

Demgegenüber legt die Feldmaus durchweg Erdbaue an (oberirdische Nester meist nur unter Heu- und Kartoffelkrauthaufen, Getreidehocken etc.), die durchweg ohne Aufdecken des Graswuchses erkennbar sind und durch starken Erdauswurf und von Loch zu Loch führende oberirdische Verbindungsgänge schon bei oberflächlicher Betrachtung auffallen.

3. Fellbeschaffenheit

Feldmaus und Erdmaus unterscheiden sich im Alterskleid beträchtlich durch die Struktur ihres Felles. Während die Feldmaus verhältnismäßig kurz- und glatthaarig ist, erscheint die Erdmaus ausgesprochen lang- und stichelhaarig, so daß ein mir bekannter Jäger sie auf den ersten Blick mit einem Wildschwein verglich. Infolgedessen sind die Ohren bei alten Erdmäusen meist weitgehend von Haaren verdeckt, während sie bei der Feldmaus frei aus dem Fell ragen. Junge Erdmäuse tragen ein im Vergleich zu den Alttieren zwar kürzeres, aber dennoch längeres Haarkleid als Feldmäuse entsprechenden Alters.

4. Färbung

Die Färbung der Feldmaus ist überall heller als die der Erdmaus. Es überwiegen lehmgelbe, hellbraune und graubraune Tönungen, während die Erdmaus durchweg dunkelbraun mit rötlichem oder schwärzlichem Einschlag ist. Die Jungtiere beider Arten sind dunkler als die Alten gefärbt, doch fehlt jungen Feldmäusen der ausgesprochen schwärzliche Farbton, den junge Erdmäuse zeigen. Bei beiden Arten variiert die Färbung innerhalb des Verbreitungsgebietes beträchtlch. So sind die Feldmäuse Norddeutschlands ausgesprochen graubraun, gelbliche Tönungen sind seltener. Die mitteldeutschen Feldmäuse zeigen ausgesprochen lehmgelbliche Färbung, die Rheinländer rostfarbene. Bei der Erdmaus besitzen die Norddeutschen schwärzliche, die mitteldeutschen mehr rötliche Tönungen. Das ändert aber nichts an der Tatsache, daß die Erdmaus in jedem Gebiet stets die dunkler gefärbte Art ist.

5. Angst- bzw. Drohruf

Feldmaus: Helles, meist einsilbiges Quieken (djip).

Erdmaus: Gequetschtes, meist mehrsilbiges Zetern (etwa tucktucktucktucktuck).

Beide Lautäußerungen sehen nicht nur auf dem Papier so unterschiedlich aus, sondern sind auch in der Natur so leicht auseinander zu halten, daß es dem Verfasser ohne jede Schwierigkeit möglich ist, eine im Dunkeln gegriffene Feldmaus, bzw. Erdmaus ohne weiteres richtig nach ihrer Artzugehörigkeit einzuordnen. Zu bemerken wäre, daß auch eine Verwechslung mit der Nordischen Wühlmaus *(Microtus oeconomus ratticeps)* kaum möglich ist, da diese im Toncharakter zwar ähnlich wie die Erdmaus ruft, aber nicht deren mehrsilbiges Zetern, sondern einen einsilbigen Angstruf besitzt. Da sowohl Feldmaus wie Erdmaus die eben beschriebenen Lautäußerungen gerne bei Revierstreitigkeiten auf dicht besiedelten Flächen hören lassen, kann man das Merkmal „Stimme" häufig schon dann zur Artbestimmung verwenden, wenn man die Tiere überhaupt nicht zu sehen, geschweige denn in die Hand bekommt. Um so erstaunlicher ist es, daß ein so hervorragendes Unterscheidungsmerkmal bisher nirgendwo in der Literatur Erwähnung gefunden hat.

6. Gewicht

Der Umstand, daß die Erdmaus allgemein größer ist als die Feldmaus, kommt u. a. dadurch zum Ausdruck, daß man im Freiland nur selten Feldmäuse antriffft, die 40 g erreichen oder gar überschreiten, dagegen nicht allzuselten Erdmäuse, die mehr als 50 g wiegen.

7. Zahnmerkmale

Nur der Vollständigkeit halber sei auch hier erwähnt, daß der mittlere (2.) obere Backenzahn bei der Feldmaus 2 Innenzacken, bei der Erdmaus dagegen 3 besitzt.

Zusammenfassend wäre zu sagen, daß die Entscheidung, ob Feldmaus oder Erdmaus zu erwarten ist, bei einiger Übung meist schon nach oberflächlicher Inaugenscheinnahme der Örtlichkeit an Hand der unter Punkt 1 genannten Biotopmerkmale möglich ist. Volle Sicherheit bringt in den allermeisten Fällen das Auffindeen der unter Punkt 2 erwähnten Anwesenheitsmerkmale. Totgefundene oder in der Falle erschlagene Tiere sind an Hand der unter 3, 4 und 6 genannten Merkmale leicht auf ihre Artzugehörigkeit zu bestimmen, lebendgefangene ohne weitere Besichtigung an ihrer Stimme (siehe Punkt 5!). Der Freilandmammologe hat also viele sich ergänzende Merkmale zur Verfügung, welche die Diagnose, ob Feld- oder Erdmaus, sehr leicht machen und das umständliche „Insmaulschauen" mit der Lupe (Punkt 7) erübrigen bzw. zu einer letzten Sicherungsmaßnahme werden lassen, die insbesondere dem Anfänger zur Bestätigung seiner auf Grund der in diesem Artikel aufgezählten „feldmammologischen" Merkmale getroffenen Feststellung empfohlen sei.

Vergleichende Beobachtungen an den häufigsten Kleinsäugern des Hohen Venns

Von

ERNST VON LEHMANN

Eine Exkursion vom 16. bis 30. 4. 1952 ins Hohe Venn, die vor allem den Kleinsäugern dieses Gebietes galt, brachte einige Resultate, die zu Vergleichen mit den Ergebnissen ähnlicher Unternehmungen in letzter Zeit, vor allem von K. Zimmermann im Harz, anregen.

Im ganzen wurden in 13 Nächten je 100 Fallen gestellt, und zwar etwa je 50 in zwei voneinander abweichenden Biotopen, die sich folgendermaßen charakterisieren lassen:

1. Das Schluchtwaldgebiet der sog. Vennfußfläche und der Rand des eigentlichen freien Hochmoorgebietes, in diesem Falle etwa der Raum von Küchelscheid das Rurtal abwärts bis Reichenstein und von dort die linksseitigen Zuflüsse der Rur aufwärts bis zur freien Vennfläche zwischen Hahnheister und Pannensterz sowie das Schwarzbachtal aufwärts bis zum Beginn des dortigen Venns und außerdem Schneisen und Waldränder am Hochmoor um die Michelshütte. Es handelt sich hierbei um abwechslungsreiche Wald- und Dickungsränder und niedrige Kulturen (fast ausschließlich Fichte) mit mäßigem Bewuchs von Heide und Brombeere (selten) sowie von Weidenbüschen und Gräsern in den feuchten Lagen und Flußwiesen. In einem von Bächen durchzogenen Moorbirken-Eichenwäldchen im Übergangsgebiet zum Hochmoor fanden sich auch größere Farrenbestände. Die Seehöhe dieses Areales schwankte von etwa 500 bis fast 700 m.

2. Das eigentliche Moorgebiet des Hochvenns über 600 m Seehöhe am Hahnheister, Schwarzbachoberlauf und rund um die Michelshütte (Großmoor und Hohes Moor), das durch fast baumlose Moor- und Heidepartien mit den typischen nordisch-atlantischen Pflanzenvergesellschaftungen gekennzeichnet ist, also Torfmoose, Wollgräser, Binsen, Seggen, Zwerg- und Grauweide über Moorbirke, Rosmarin und Moosbeere bis zu Rausch-, Preißel- und Heidelbeere, Erika und Besenheide, Ginster und Schlafmoosen in den trockenen Lagen. —

Im ganzen erbrachten die 1300 Fallennächte 100 Tiere, die sich auf 63 im Biotop 1 und 37 im Biotop 2 verteilen. Zum Vergleich seien hier 116 Kleinsäuger gegenübergestellt, die im Laufe des vergangenen Dreivierteljahres in Ersdorf (Voreifel) in 260 m Seehöhe in einem kleinen Bezirk der Übergangszone von buschdurchsetzten Wiesen zum Mischwald erbeutet wurden.

Es ergeben sich auf 33 Fallen pro Nacht umgerechnet, wie sie hier in Ersdorf meist ausgelegt wurden, für Ersdorf 4, Vennrand (Biotop 1) 2,8 und Hochvenn (Biotop 2) 1,8 Beutetiere.

Die Dichte dürfte demnach von Ersdorf bis zur Hochmoorfläche des Hohen Venns etwa im Verhältnis 1 : 0,7 : 0,45 abnehmen. Wenn dies naturgemäß auch nur die relative Dichte innerhalb der Reichweite der Fallen, die ja nur schwerpunktartig an optimalen Vorkommensplätzen gestellt werden, bezeichnet, so scheinen nach subjektivem Urteil diese Plätze in den drei Fanggebieten doch etwa gleich weit auseinanderzuliegen. so daß die angegebenen Zahlen auch ungefähr die absolute Bestandsdichte angeben dürften. Allerdings nahm im Hochvenn die Dichte von den Rändern ausgehend nach dem Innern der Heiden und Moore fortschreitend ab, so daß sich die 1,8 erbeuteten Tiere pro 33 Fallennächte hier nur als ungefährer Durchschnitt werten lassen. —

Folgende Arten wurden im Venngebiet erbeutet:

Sorex araneus (Waldspitzmaus)	45	in Ersdorf	41	
Microtus agrestis (Erdmaus	27	in Ersdorf	8	*(M. arvalis!)*
Clethrionomys glareolus (Rötelmaus)	23	in Ersdorf	38	
Sorex minutus (Zwergspitzmaus)	3	in Ersdorf	5	
Apodemus sylvaticus (Waldmaus)	2	in Ersdorf	24	(einschl.
	100		116	*flavicollis)*

Verteilt auf die Biotope 1 und 2 ergab sich folgendes Bild:

		Waldspitzm.	Erdmaus	Rötelm.	Zwergspitzm.	Waldm.
Vennrand (Biot. 1)	63	24	12	23	2	2
Hochvenn (Biot. 2)	37	21	15	—	1	—

Die prozentuale Verteilung der Strecke unter Gegenüberstellung der 116 Ersdorfer Tiere stellt sich wie folgt dar:

	Waldspitzm.	Erdmaus	Rötelmaus	Zwergspitzm.	Waldmaus	
Hochvenn	57%	40%	—	3%	—	
Vennrand	38%	19%	37%	3%	3%	
Ersdorf	35%	(7%)	33%	4%	21%	(einschl. *flavic.)*

Die **Waldspitzmaus** *(Sorex a. araneus* L.*)* nahm im Hochmoor, ebenso wie in den beiden anderen Gebieten, wo sie über ein Drittel der Strecke ergab, mit mehr als der Hälfte aller erbeuteten Exemplare die dominierende Stellung ein. Ihre Bevorzugung von Biotopen mit hohen Feuchtigkeitsgrad zeigt sich auch hier in der prozentualen Zunahme von Ersdorf bis ins Hochvenn, mit der höchsten Boden- und Luftfeuchtigkeit (Niederschlagsmenge). — Von den 34 gebalgten Waldspitzmäusen waren nur 9 = 27% ♀. Es entspricht dies der auch anderwärts gemachten Beobachtung im Frühjahr, wenn die ♂ offenbar weiter umhersuchen. Das Durchschnittsgewicht betrug 10,6 g, das der nicht trächtigen ♀ 9,9 g. Zwei ♀ waren säugend, 1 trächtig mit 6 Embryonen. Die Kopf+Rumpf+Schwanzlänge dieser 34 Exemplare betrug im Durchschnitt 108,76 mm gegenüber 108,30 mm bei 36 gebalgten Ersdorfer Stücken.

Die **Erdmaus** *(Microtus agrestis bailloni* de Sel.-Long.) nahm, wie die Tabelle zeigt, von 19% im Biotop 1 bis zu 40% der Strecke im Hochvenn zu. Die Gründe hierfür liegen zweifellos in dem ihr mehr zusagenden

Lebensraum der dicht bewachsenen bzw. begrasten freien Flächen des Hochmoorgebietes mit mehr oder weniger starkem Feuchtigkeitsgehalt. Sie fand sich auch dort, wo man die Nordische Wühlmaus oder die Wasserspitzmaus erwarten konnte, auf sehr nassen Flußwiesen, an wassergefüllten Torflöchern, in nassen Gängen, die unmittelbar ins Wasser führten, usf. — Die Gewichte von 21 gebalgten Stücken aus dem gesamten Hohen Venn betrugen im Durchschnitt 28,6 g. Nur 4 ♀ waren darunter, davon 3 mit je 3 Embryonen. Schädelbasislänge 25,4 mm.

Die Rötelmaus *(Clethrionomys g. glareolus* Schreb.) hielt bemerkenswerterweise ihren Ersdorfer Anteil an der Gesamtstrecke auch im Hohen Venn, wobei natürlich nur die Randgebiete (Biotop 1) in Frage kamen. — Die Gewichte von 20 gebalgten Rötelmäusen betragen durchschnittlich 23,3 g. Nur 4 ♀ waren dabei, die auffallenderweise alle nicht trächtig waren. Sie wogen im Durchschnitt 21.1 g. Die Maße stimmen wieder genau mit 11 in Ersdorf gemessenen Exemplaren überein, nämlich

Venngebiet (Kopf + Rumpf + Schwanz)	140,8 mm
Ersdorf	141,0 mm

Diese Maße liegen gemäß der unten zitierten Arbeit von Zimmermann genau in der Mitte zwischen den in der Mark Brandenburg (137,6 mm) und im Harz (143,2 mm) gesammelten Serien.

Die Waldmaus *(Apodemus s. sylvaticus* L.) wurde in nur zwei Exemplaren in einer buschbewachsenen Bachschlucht des Vennrandes gefangen, obwohl — oberflächlich betrachtet — in diesem Gebiet die Biotope denen in Ersdorf durchaus entsprachen, und obwohl in diesen Lebensräumen die Rötel- und Waldspitzmaus — trotz verringerter absoluter Siedlungsdichte — ihr Zahlenverhältnis zueinander und zur Gesamtstrecke fast unverändert wie in Ersdorf beibehielten (37% : 38% Vennrand bzw. 33% : 35% Ersdorf). Zwar nahm jetzt die Erdmaus fast den gesamten Streckenanteil, den die Waldmaus in Ersdorf innehatte, ein, aber durch die an sich sehr viel dünnere Besiedlung des Areals blieb noch immer ein sehr starker „Überhang“ an geeigneten deckungsreichen Plätzen. Die Gründe für das starke Zurückgehen der Waldmaus sind daher wohl nicht in dem mangelnden Angebot an „Wohnraum“, als vielmehr in den allgemeinen klimatischen und ernährungsmäßigen Verhältnissen des Venngebietes zu suchen, die letzten Endes auch die abnehmende absolute Siedlungsdichte in diesen Räumen verursachen dürften. —

Von den drei im Venngebiet gefangenen Zwergspitzmäusen *(Sorex m. minutus* L.) waren 1 ♂ und 2 ♀; von diesen war ein ♀ nicht trächtig, während das andere, am 26. 4. erbeutete, mit 6 Embryonen etwa in der halben Tragzeit gefangen wurde. Alle drei Exemplare wogen je 5 g. Die Maße stellen sich, verglichen mit zwei in Ersdorf gemessenen Stücken, wie folgt dar:

Venngebiet (Kopf + Rumpf + Schwanz)	8,9	mm
Ersdorf	8,75	mm

Zum Schluß seien noch der Vollständigkeit halber zwei am Vennrand (580 m) gefangene Maulwürfe *(Talpa europaea* L.*)* erwähnt und 4 Ersdorfer Stücken gegenübergestellt:

	♂		♀		
	g	mm	g	mm	
Venn	70	160	73	154	(5 Embryonen)
Ersdorf	70	157	?	165,5	nicht trächtig
			60	155	
			70	147	

Also auch hier wieder weitgehendste Übereinstimmung. —

Leider gelang es nicht zwei weitere im Hohen Venn erwartete Arten, die Nordische Wühlmaus und die Wasserspitzmaus, zu erbeuten, obwohl vieles für ein Vorkommen, wenigstens der letztgenannten Art, sprach.

Zusammenfassung

1. Drei untersuchte Lebensräume von der Voreifel (260 m) über die Randgebiete des Hohen Venns (500—600 m) bis zum Hochvenn (600—700 m) ergaben fortschreitend abnehmende Fangergebnisse an Kleinsäugern, die mit einer abnehmenden Siedlungsdichte im Verhältnis 1 : 0,7 : 0,45 erklärt werden.

2. Es ergab sich weitgehendste Übereinstimmung in den Maßen und Gewichten aller verglichenen Kleinsäugetiere dieser drei Biotope.

3. Die Maße der Waldspitzmäuse dieser Räume lagen zwischen *Sorex a. araneus* L. und *Sorex a. tetragonurus* Herm., bei starker Annäherung an die erstgenannte Form, die der Rötelmaus zwischen in der Mark Brandenburg und im Harz gefangenen Serien (nach Zimmermann).

4. Im eigentlichen Moorgebiet des Hochvenns konnte außer dem Maulwurf nur die Waldspitzmaus, Zwergspitzmaus und Erdmaus festgestellt werden.

5. Die Waldmaus zeigte schon im Randgebiet des Hohen Venns ein auffallend geringes Vorkommen; die Feldmaus wurde hier überhaupt nicht angetroffen.

Schrifttum

1. Mohr, E., 1938: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Jena (Fischer).
2. Schäff, E., 1911: Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands. Neudamm (J. Neumann).
3. Schwickerath, M., 1944: Das Hohe Venn und seine Randgebiete. Jena (Fischer).
4. Stein, H. W. Georg, 1952: Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus. Zoolog. Jahrbuch Syst., Bd. 81, Heft 1/2.
5. Zimmermann, Klaus, 1951: Über Harzer Kleinsäuger. Bonn. Zool. Beitr., Bd. 2, Heft 1/2.

Anschrift des Verf.: Dr. E. v. LEHMANN, (22c) Ersdorf, Jagdhaus ü. Rheinbach Kr. Bonn

Torgos tracheliotus todei forma nova

ein mitteleuropäischer fossiler Ohrengeier aus dem Diluvium von Salzgitter-Lebenstedt

Von

ADOLF KLEINSCHMIDT, Braunschweig

(mit 4 Abbildungen)

Im Frühjahr 1952 wurde beim Bau der neuen Kläranlage der Stadt Salzgitter-Lebenstedt eine altsteinzeitliche Fundschicht erschlossen, aus der in viermonatiger Arbeit überreiches vorgeschichtliches und paläontologisches Material bei gleichzeitiger sorgfältiger Beobachtung der geologischen Verhältnisse geborgen werden konnte*).

Nach den auf der Hauptversammlung der Deutschen Quartärvereinigung am 9. 10. 52 in Krefeld gemachten ersten vorläufigen Mitteilungen der beteiligten Bearbeiter (Preul, Tode, Kleinschmidt) ist die geologische Datierung der Funde auf Grund der Schichtstrukturen und der bisherigen pollenanalytischen Erhebungen in das ausklingende letzte Interglazial bzw. den Beginn der letzten Vereisung (Würm I) anzusetzen (Preul); die überaus reichen Artefakt-Funde verweisen auf einen kulturgeschichtlichen Horizont aus dem Mittelabschnitt der Altsteinzeit (Tode). Demnach wurden hier in einer 1,85 m mächtigen Fundschicht, deren Sohle in rund 6 m Tiefe lag, auf rund 180 qm Grabungsfläche die Reste eines altsteinzeitlichen Jägerlagers freigelegt. Nach den bisherigen Ermittlungen hat man sich die Gesamtsituation des vorgeschichtlichen Milieus zur Zeit der Einbettung als einen an einem sanften südwestwärtsgerichteten Hang liegenden wasserdurchströmten Talboden — mit wechselnden Wasserständen in der wärmeren und Frostbodenerscheinungen in der kälteren Jahreszeit — vorzustellen, und zwar inmitten einer Tundra-Taiga-Landschaft mit mäßigem Kiefernbestand. Am Fuß dieses Hanges befand sich die Raststätte einer Jägerhorde, deren Beutetier-Knochenreste regellos in breitflächiger Schüttung bzw. Anhäufung auf ca. rund 100 qm des Talbodens verteilt lagen und zwischen denen außerdem zahlreiche Stein- und Knochenwerkzeuge von hoher vorgeschichtlicher Bedeutung aufgefunden wurden. An Wirbeltierresten wurden folgende Arten — in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit — nachgewiesen: Ren, Mammut, Wisent, Pferd, Nashorn, Wolf, Bisamspitzmaus, Schwan, Ente, Hecht, Flußbarsch.

Die paläozoologisch bedeutsamsten Funde sind aber zweifellos die Reste eines Ohrengeiers (vom Genus *Torgos* Kaup [= *Otogyps* Gray]). Und zwar liegen vor: ein Brustbein (Nr. T 1), ein proximales Bruchstück des linken Tibiotarsus (Nr. T 2), ein Bruchstück vom linken Radius (Nr. T 3) und ein Bruchstück der rechten Ulna (Nr. T 4).

Die Determinierung konnte nicht nur gegenüber dem Kuttengeier *(Aegypius [= Vultur] monachus)* und dem Gänsegeier *(Gyps fulvus)* gesichert werden, sondern darüber hinaus auch intermediäre Charaktere zwischen den afrikanischen Ohrengeiern *(Genus Torgos* Kaup [Peters 1931]) und dem südostasiatischen Kahlkopfgeier *(Genus Sarcogyps* Lesson [Peters 1931]) festgestellt werden**).

---

*) Die Gesamtleitung der Grabung wurde von Herrn Dr. A. TODE, dem Leiter des Landesmuseums Braunschweig, wahrgenommen. Von geologischer Seite wurde von Anfang an das Amt für Bodenforschung, Hannover (Niedersächsischer Landesgeologe Prof. Dr. Richter), mit Feststellungen und eigenen Erhebungen beteiligt. Die spezielle geologische Bearbeitung lag in Händen von Dr. F. Preul, die zoo-palaeontologische Betreuung der Grabung und ihrer Ergebnisse in den meinen. Die Durchführung der Grabungsarbeiten wurde durch namhafte finanzielle Zuschüsse der deutschen Forschungsgemeinschaft, des Kultusministeriums Hannover, der Stadt Salzgitter und einer großen Anzahl von Industrie- und Privatunternehmen ermöglicht.

Die Bedeutung des Fundes liegt demnach nicht nur in seiner Zugehörigkeit zum Genus *Torgos,* das damit erstmalig in Mitteleuropa überhaupt, wie auch fossil (diluvial) nachgewiesen wurde, sondern in einer morphologischen wie geographischen Stellung zwischen

1. dem größeren afrikanischen Typus *Torgos* ***) und
2. dem kleineren ostasiatischen Typus *Sarcogyps* ****).

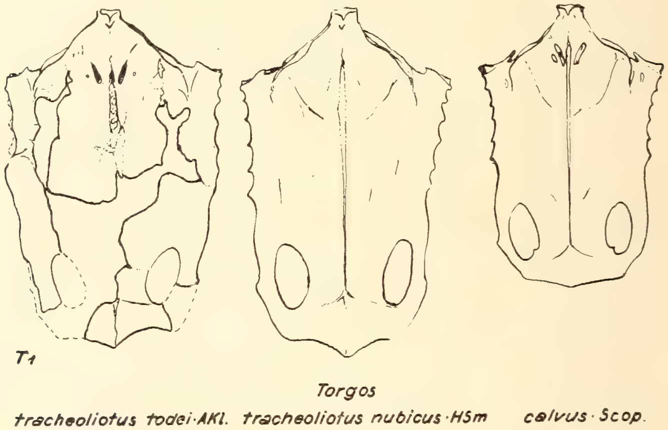


Abb. 1. Das Brustbein des Lebenstedter Fundes, verglichen mit dem des nordafrikanischen Ohrengeiers (coll. Nat. hist. Mus. Brschwg.) und dem des ostasiatischen Kahlkopfgeiers (Mus. Leiden Nr. 2277).

Ich halte mich deshalb für berechtigt, hiernach eine neue diluviale mitteleuropäische Ohrengeierform aufzustellen.

Rezent tritt *T. t. nubicus* heute nur erst von Mittel-Ägypten an südwärts in Erscheinung, war früher aber in Nord-Algerien nicht selten. Ein Vorkommen in der tunesischen Sahara ist fraglich. Als Irrgast wurde er zwischen Salon und Arles an der Rhônemündung erlegt; weitere Vorkommen in Südfrankreich und auf Korsika bedürfen der Bestätigung (Hartert, Berg). Weder Lambrecht (1933) noch Westmore (1950) führen fossile Reste von *Torgos* bzw. *Otogyps* auf.

Dagegen werden von Lambrecht (1933) eine große Zahl von *Ae. monachus*-Funden aus dem westlichen Südeuropa angegeben (Gibraltar, Südfrankreich, Sardinien) ebenso auch ein von Nehring als *V. cinereus (= G. fulvus)* zitierter Fund von Westeregeln. Bei der großen Ähnlichkeit von Kuttengeier und Ohrengeier im Skelet halte ich es für möglich, daß unter diesen Funden sich vielleicht bisher unerkanntes Ohrengeiermaterial befindet, was evtl. nachzuprüfen wäre.

**) Für Überlassung von Vergleichsmaterial habe ich den Herren Schaub (Nat. hist. Museum, Basel), Junge (Rijksmuseum Nat. Hist. Leiden), v. Jordans (Mus. Alex. Koenig, Bonn) und O. Kleinschmidt (Forschungsh. Wittenberg/Bez. Halle/Sa.) zu danken.

***) Gesamte Körperlänge 100—120 cm. Formen: 1. *Torgos tracheliotus nubicus* (H. Smith) 1829, Algerien bis Kenya. 2. *Torgos tracheliotus* (I. R. Forster) 1791, Südafrika von Sambesi an.

****) Gesamt-Körperlänge 80 cm: *Sarcogyps calvus* (Scopoli) 1786, Indien bis Malaya. Siam, Cochinchina.

Beschreibung der Fundstücke

Torgos tracheliotus todei forma nova

Ich benenne diesen Geier nach dem Leiter des Landesmuseums Braunschweig, Herrn Dr. Tode, dessen Initiative das Zustandekommen und die glückliche Durchführung der Grabung Salzgitter-Lebenstedt zu danken sind.

Fundort u. Datierung: NW-Rand d. Stadt Salzgitter-Lebenstedt 3 km sdl. Bahnhof Broistedt (Bahnlinie Braunschweig-Hildesheim) Karte 1:100 000 Gr. Blatt 73:Plang.:r/35909-h/57832. Unter zahlreichen Beutetier-Knochenresten eines altsteinzeitlichen Jägerlagers aus dem Beginn der letzten Vereisung (Würm I).

Tabelle 1.

Brustbein-Maße

Lfd. Nr.	Form	Herkunft	Geschl.	**Länge** cranio-caudal	**Breite** cranial 1)	**Breite** caudal 2)	Differenz zwischen f. und g.
a	b	c	d	e	f	g	h
1.	T. todei	Lebenstedt T. 1.		160	107	84	+23
2.	T. nubicus	Mus. Brschwg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		165	104	83	+21
3.	S. calvus	Mus. Leyden No. 2277 Zoo. Rotterdam	♂	132	89,5	71,5	+18
4.	Ae. monachus	Mus. Basel No. 8535		165	106	103	+ 3
5.	Ae. monachus	Fschh. Wittenberg lg. Kelm Zoo. Halle/S.	♂?	161,4	92	90	+ 2
6.	G. fulvus	Mus. Brschwg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		167	94	87	+ 7
7.	G. fulvus	Mus. Brschwg. leg. Olphe-Galliard Hendaye. S-Frkrch.		172	91	91	0
8.	G. fulvus	Mus. Brschwg. leg. Olphe-Galliard Hendaye. S-Frkrch.		178	100	94	+ 6
9.	G. fulvus	Mus. A. Koenig coll. O. Klschmidt. Sardinien 8180	♂?	171	93	94	— 1
10.	G. fulvus	Mus. Koenig coll. O. Klschmidt. Sardinien 8197		167	102	96	+ 6
11.	G. fulvus	Mus. Koenig coll. O. Klschmidt. Tunis 8181	♂	172[3]	90	83,6	+ 7,4
12.	G. fulvus	Mus. Koenig coll. O. Klschmidt. Tunis 8182	♀	166[3]	90	85	+ 5
13.	G. fulvus	Mus. Koenig coll. O. Klschmidt. Tunis 8183	♀	165[3]	88	86	+ 2

1) In Höhe der Proc. sternocoracoidei (s. praecostales, s. laterales anteriores).

2) In Höhe der Proc. laterales, an deren am weitesten nach lateral ausladenden Teil, der meist in Höhe der Mitte der Fenestrae liegt und zuweilen durch einen nach cranial gerichteten kleinen Fortsatz ausgezeichnet ist.

3) Mit besonders großem, spitz nach caudal ausgezogenem posternalem (= postgnathem) Planum bez. Caudalende.

Nr. T 1. Brustbeinrest: in 7 Teilstücken.
Gefunden am 16. 5. 1952. Tiefe: 5,52 m, Flächencoordinaten: 350/520 cm Fl. IV c. (V), am Rand einer größeren Knochenpackung von Renknochen und Geweihen.

Neun einzelne Bruchstücke, deren Bruchränder genau aneinanderpassen. Die Crista sterni fehlt bis auf einen Rest der cranialen Basis. Das linke Planum ist bis auf Mittelteile und einen kleinen Endabschnitt des Proc. lateralis, d. h. der caudolateralen Einfassung der Fenestra sternalis erhalten. Jedoch ist trotzdem Form und Größe der letzteren einwandfrei zu rekonstruieren. Die elegante Schweifung der Außenkante des linken Proc. lateralis und dessen Schmalheit tritt dabei klar hervor ebenso wie auch auf der rechten Seite. Dort fehlt jedoch ein großes Stück des medialen caudalen Teils der Brustbeinplatte. Vor allem aber ist das Planum postpectorale mit der Mittellinie im Anschluß an die linke Hälfte erhalten, so daß damit — in Verbindung mit dem vorderen Basisteil der Crista — nicht nur einwandfrei die Gesamtlänge, sondern auch die besonders ins Auge fallende geringe caudale Breite des Sternum festlegbar ist. Hieraus ergibt sich für die Gesamtform eine besonders auffällige Konvergenz der Seitenränder des Brustbeins von cranial nach caudal, eines der wesentlichsten Merkmale der Genera *Torgos* und *Sarcogyps*. Denn bei einem relativ flachen Neigungswinkel der beiden Sternalhälften im vorderen Abschnitt — die möglicherweise, wenn auch nur zu einem geringen Grad, durch Bergdruckverformung im Lauf der langen Zeit und Einbettung in feuchtem Medium bewirkt sein kann — laden die beiden Proc. sternocoracoidei weit aus. Doch scheint mir die Flachheit allgemein doch durchaus den natürlichen Verhältnissen der Besonderheit der neuen Form zu entsprechen. Denn auch die innere Wölbung, unmittelbar hinter der rostralen Spina, ist auffällig flach bei einem ausgesprochen massigen Bau dieses centralen Brustbeinteiles. Bei größerer künstlicher Verformung müßten hier Sprünge oder sonstige strukturelle Veränderungen erkennbar sein. Das ist nicht der Fall. Dementsprechend ist auch das entgegengesetzt liegende äußere Planum praesternale, zwischen Spina, den beiderseitigen Labra coracoides externa und der Basis der Crista sehr flach und damit breit wirkend.

Kennzeichnend sind ferner hier nun beiderseits der Basis der aufsteilenden Crista zwei größere längliche Foramina pneumatica basilica (rechts: 13 mm, links 9,5 mm lang, beide 2 mm breit, zu denen sich an den Enden noch einige kleinere gesellen). Nach cranial divergierend weisen sie auf das Ende des vorderen Drittels der Labra corac. externa hin. Derartige Foramina, die in besonderer Weise die craniolateralen Stützpfeiler der vorderen Cristapfeiler markieren, besitzt auch *Sarcogyps*. Das Auftreten dieser cristobasalen Foramina pneumatica und das relative Verhältnis der Kürze zur Breite (160:107, s. Tab. 1), kennzeichnen die neue Form gegenüber dem afrikanischen Typus *Torgos*. Damit scheint mir morphologisch die intermediäre Stellung der Lebenstedter Geierform zwischen afrikanischem und ostasiatischem Ohrengeier genügend hervorgehoben. Hieraus ergibt sich die Frage, ob eine Trennung der beiden Genera *Torgos* und *Sarcogyps,* wie sie in Peters' Cheklist vorgenommen ist, unter diesen Umständen weiterhin aufrechtzuerhalten ist. Diesem Tatbestand dürfte m. E. eine nicht unbeachtliche zoographische wie genetische Bedeutung zukommen.

Nun ist ferner durch die Konvergenz der Seitenränder, wie auch durch Zahl (7) und durch Form der Cristae bzw. Proc. sternocostales — besonders im Gebiet des Proc. sternocoracoideus und weiter auch durch die gegenseitige Lagebeziehung der coracoidalen Gelenkfurchen der Fund auch gegenüber *Ae. monachus* und *G. fulvus* (andere Geier kommen wegen der Größe nicht in Frage) einwandfrei als Ohrengeier gekennzeichnet. *G. fulvus* besitzt gegenüber den anderen beiden Arten nur 6 Cristae bzw. Proc. sternocostales. Bei *Ae. monachus* ist dazu das craniale Ende der Sternal-Leiste, das als Proc. sternocoracoideus imponiert, durch Verschieben der internen (dorsalen) Knochenplatte zu einem kleinen rundlichen „Knochen-Flügelchen" (alula) ausgezogen. Hierdurch erhält das Kuttengeierbrustbein gegenüber dem der anderen Großgeier von vorn gesehen seine besonders langen und weitwinkelig herabreichenden Proc. sternocoracoidei. Ferner ist aber das Sternum von *Ae. monachus* im ganzen durch die besonders breit-rechteckige Gesamtform gekennzeichnet, da seine Außenkanten im Prinzip parallel verlaufen. Bei *G. fulvus* ist dies auch der Fall, nur ist das Brustbein bei dieser Form schmal-rechteckig und im gan-

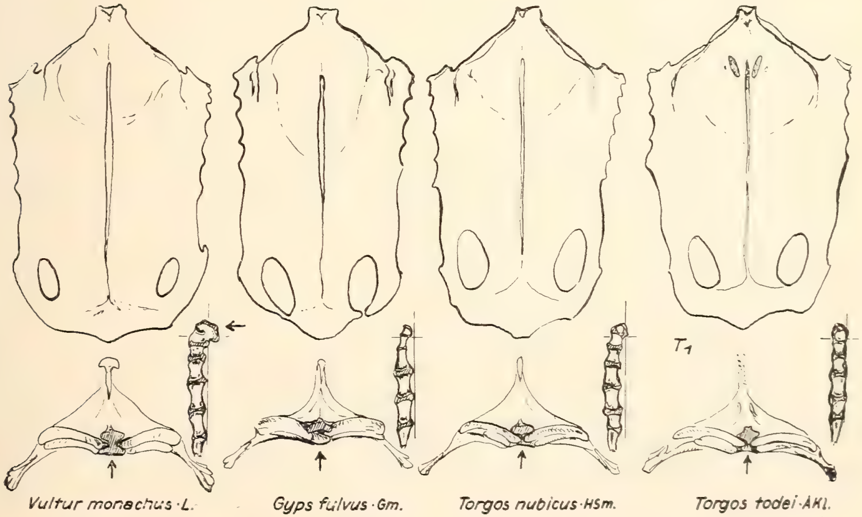


Abb. 2. Die morphologischen Differenzen am Brustbein von Kuttengeier (Mus. Basel Nr. 8535), Gänsegeier (Mus. Brschwg.)- Nordafr. Ohrengeier (Mus. Brschwg.) und Lebenstedter Ohrengeier. Ansichten von ventral und cranial, sowie linke Costal-Ansatz-Leisten.

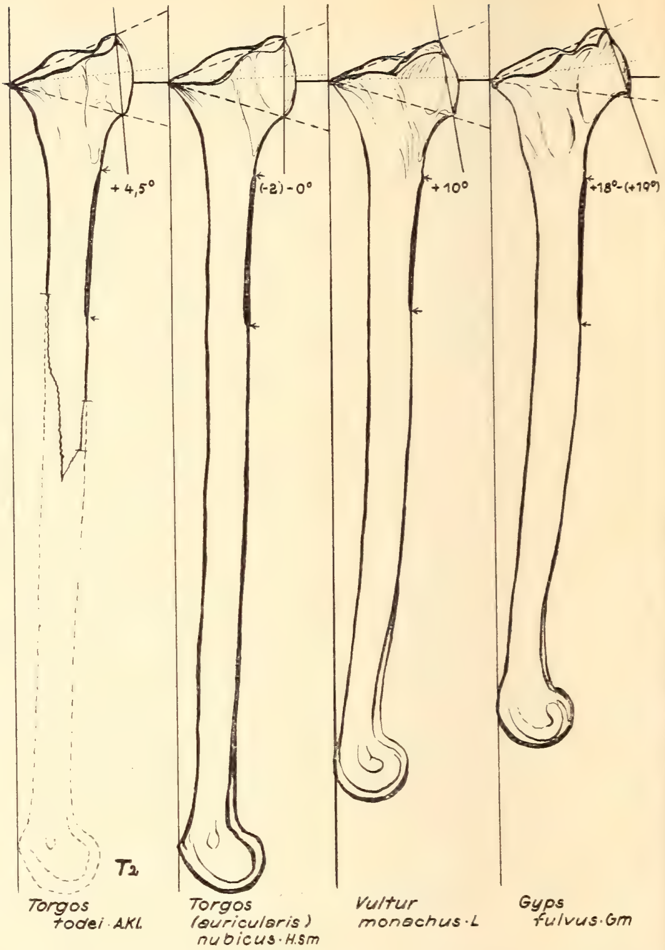

+ 4,5°
(-2)-0°
+10°
+18°-(+19°)
T2
Torgos todei · AKl.
Torgos (auricularis) nubicus · H.Sm
Vultur monachus · L
Gyps fulvus · Gm

Abb. 3. Proximales Ende des linken Tibiotarsus des Lebenstedter Fundes, verglichen mit dem Tibiotarsus des nordafrikanischen Ohrengeiers (coll. Mus. Brschwg.) sowie denen von Kuttengeier u. Gänsegeier (beide coll. Fschh. Wittenbg.).

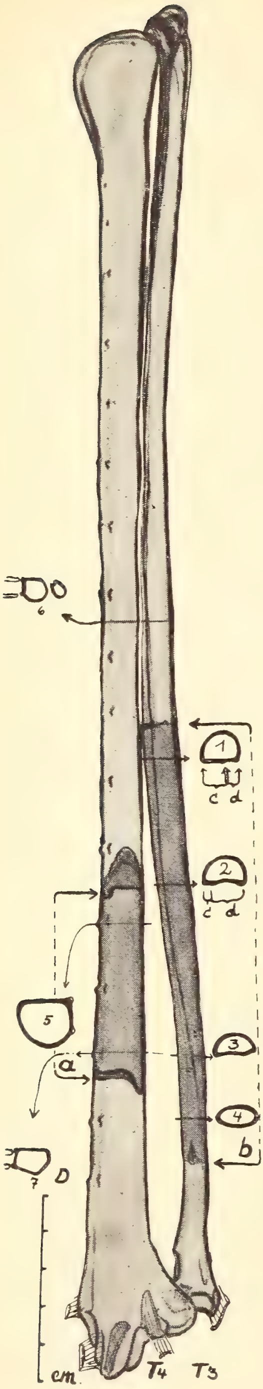

O
6
1
c d
2
c d
5
3
a
4
b
D
7
cm
T4
T3

Abb. 4. Linke Ulna u. Radius des ostafrikanischen Ohrengeiers (Mus. Brschwg.), in welche die Bruchstücke T3 (b) und T4 (a) des Lebenstedter Fundes eingetragen sind, und zwar T4 (a) seitenverkehrt (!); von diesen außerdem Querschnitte (1—5) angegeben. c. u. d. s. Text, desgl. 6 u. 7.

zen viel schlanker, d. h. länger (vergl. hierzu Tab. 1), da das Planum poststernale oft sehr weit nach caudal verlängert bzw. spitz ausgezogen erscheint. Außerdem liegen bei dieser Geierform die Fenestrae sehr weit randwärts, ja können zuweilen nach rückwärts offen sein. Die Proc. laterales sind beim Gänsegeier ziemlich breitflächig, beim Kuttengeier wesentlich schmaler und bei den Ohrengeiern am schmalsten, mit sogar ausgesprochen eleganter Schweifung.

Durch das asymetrische Übereinanderschieben der beiderseitigen Gelenkfurchen des Sternocoracoidalgelenks unter der rostralen Spina ist schließlich der Gänsegeier noch besonders auffällig gekennzeichnet. Bei 8 von mir geprüften Brustbeinen dieser Art liegt nur in einem Falle die rechte dorsal über der linken ventralen Gelenkfurche (Museum Koenig: Coll. O. Kleinschmidt Nr. 8183), bei allen übrigen umgekehrt.

Tabelle 2.

Tibiotarsus-Maße

Lfd. Nr.	Form	Herkunft			ges. Länge	proximale cnemicale [1] Breite	distale cnemicale [2] Breite	Länge der Cr. tibialis media [3]	Crista-cnemialis-Winkel
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k
1.	T. todei	Lebenstedt T. 2		l	—	33	31,9	21	$+4{,}5^{0}$ bzw. ca. $+1^{0}$—0^{0} (6)
2.	nubicus	Mus. Brschwg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		l	211	31,9	38,8	17,1	-2^{0}
3.	nubicus	Fh. Wittbg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		l	223,5	33,0	33,4	19,9	0^{0} bis $+0{,}5^{0}$
4.	Ae. monachus	Fh. Wittbg. Leg. A. Kelm Zoo. Halle/S.		l	196,8	30,9	33,2	20,8	$+10^{0}$
5.	G. fulvus	Mus. Brschwg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		r	190	32,0	34,0	17,0	$+20^{0}$
				l	190	32,0	34,0	(16,6) (4)	$(+0)$ (5)
6.	G. fulvus	Fh. Wittbg. N.O.Afrika leg. v. d. Gablenz	ad. sen.	l	187	34,0	38,0	18,0	$+18^{0}$
7.	G. fulvus	Fh. Wittbg. N.O.Afrika leg. A. Brehm	juv.	l	178	29,0			(ca. 14^{0})
8.	Pseudogyps africanus	Fh. Wittbg. N.O.Afrika leg. A. Brehm		l	157	25,0	27,8	14,9	$+20^{0}$

1) Vom höchsten Punkt der Crista patellaris = dem höchsten Punkt der Crista tibialis (= cnemalis) media (= interna) zu dem am weitesten nach rückwärts vorragenden Punkt der Kniegelenkfläche (Facies patellaris).

2) Vom distalen Ende der Crista tibialis (= cnemialis) media (= interna) zu dem am weitesten nach rückwärts vorragenden Punkt der Kniegelenkfläche (Facies patellaris).

3) = Crista cnemialis interna (Lambrecht).

4) Vorderkante defekt.

5) Winkel der Crista tibialis zum Schaft, d. h. dieser orientiert nach einer Geraden, die den am weitesten nach rückwärts vorspringenden Punkt der Facies patellaris mit dem am weitesten rückwärts vorspringenden Punkt der distalen Condylen verbindet (s. a. Text).

6) S. Text.

Nr. T 2. Proximaler Teil des linken Tibiotarsus. 11,5 cm lang.
Gefunden Ende Mai im Abraum der mittleren Fundschicht. Ohne Fundcoordinaten.

Artkennzeichnend für die verschiedenen Geierarten ist am proximalen Tibia-Ende die Form der Crista tibialis media (= Crista cnemicalis interna). Bei *Torgos* bildet dieser Knochenkamm einen flachen Halbbogen, dessen Sehne so gut wie parallel zur Achse des Tibiotarsus-Schaftes verläuft, ja sogar nach distal mit diesem convergiert (= 0^0 bis -2^0, vgl. Tab. 2). Bei *Ae. monachus* ist die Außenkante mehr gestreckt und außerdem divergiert sie deutlich nach distal (Betrag bis + 10^0). Ferner ist die Gesamtlänge des Laufes gegenüber *Torgos* um rund 25 mm kürzer. Der Lauf von *G. fulvus* ist sogar um 38 mm kürzer und außerdem ist der oben gekennzeichnete Winkel der Gr. cnemicalis-Kante noch größer (+ 18^0 bis 20^0).

Der Lebenstedter Fund zeigt nun einwandfrei den morphologischen Typus von *Torgos*. Nimmt man eine Schaftlänge wie bei einem rezenten Vogel *(nubicus)* an, so erhält man einen Cnemicalis-Kanten-Winkel von + $4{,}5^0$. Da man aber nach den Verhältnissen am Brustbein eine geringere Gesamtgröße von *T. todei* annehmen kann, ergibt sich bei entsprechender Orientierung ein wesentlich niedrigerer Wert, der damit sich dem für *Torgos* allgemein zu fordernden angleicht. Aber auch mit dem Wert von + $4{,}5^0$ dürfte bei den außerdem sonst augenfälligen morphologischen Übereinstimmungen die Artzugehörigkeit zu *Torgos* gesichert sein.

Nr. T 3. Bruchstück vom linken Radius 11,8 cm lang.
Gefunden Ende Mai im Abraum der mittleren Fundschichten. Ohne Fundcoordinaten.

Wie sämtliche Lebenstedter Geierfunde ist der Knochenteil goldockerbraun gefärbt. Auffällig ist bei dem Radiusstück die Schwere. Nach Vergleich mit dem Ohrengeierskelet des Braunschweiger Museums dürfte die proximale Bruchkante etwa 4 cm vom eigentlichen Ende des Radius, dem Capitulum, entfernt liegen. Die angegebene Länge macht etwa ein Drittel der Gesamtlänge des Knochens aus. Die Radiuslänge beträgt bei dem rezenten Braunschweiger Stück 34,8 cm, bei *G. fulvus* = 30,5 cm. Die Querschnittsprofile des Lebenstedter Bruchstücks entsprechen denen des rezenten Vergleichsstückes an der angegebenen Stelle (vgl. Abb. 3). Die Crista interossea, die bei *G. fulvus* eine spitzwinklige scharfe Kante bildet, ist bei dem vorliegenden rezenten *T. t. nubicus* durch einen längs verlaufenden Sulcus doppelkantig. Weiter proximal, etwa von dem Punkt ab, an dem sich der Radius in einem flachen Bogen mehr von der Ulna entfernt, tritt eine scharfe Margo dorsalis und Margo volaris in Erscheinung, die beide eine fast ebene, ja sanft nach innen eingedellte Facies ulnaris in sich einschließen, während die gegenüberliegende Facies dorsalis sich frei hoch nach außen wölbt. Nach dem Ellenbogen zu wird diese Wölbung flacher, um etwa 6 cm vor dem Ende bei einem Verstreichen der scharfen Kanten zu einem fast gleichmäßig flachovalen Knochenquerschnitt zu führen.

Schräg über die Fläche der ebenen Facies ulnaris läuft bei dem fossilen Stück eine ganz schwach erhabene Muskelmarke. Diese Marke trennt die Ansatzflächen des caput radialis des M. extensor pollicis longus (Abb. 3, c) und des M. pronator profundus (longus) (Abb. 3, d).

Nr. T 4 Bruchstück der rechten Ulna 5,2 cm, mit verlängerten Bruchspitzen 7 cm lang. Gefunden Ende Mai im Abraum der mittleren Fundschichten. Ohne Fundcoordinaten.

Die proximale Bruchkante dürfte 8 cm vom Ende des Ellenbogenfortsatzes (Olecranon) entfernt liegen, wie in Abb. 3 angegeben ist. (Dort ist jedoch das Bruchstück seitenverkehrt in eine linke Ulna eingetragen!) Auf einer Länge von 5 cm enthält das Fundstück 3 Paar Papillae ulnares (dorsales et volares). Die Lage des Bruchstückes in der Ulna wurde nach dem Querschnitt, den Querschnittmaßen — die in diesem Abschnitt von proximal nach distal abnehmen — und den Abständen der Papillae ulnares-Paare bestimmt.

Tabelle 3

Ulna-Maße

	Torg. t. nubicus. Mus. Brschwg			T. t. todei		
Pap. uln. No.-Paar ab prox.	max. Durchm.	Durchm. volar-dorsal	Abstd. d. Pap.-Paare	max. Durchm.	Durchm. volar-dorsal	Abstd. d. Pap.-Paare
1	2	3	4	5	6	7
1.	22,7	15,8	16,0			
2.	19,9	14,2	15,9			
3.	17,9	13,8	17,5			
4.	16,3	13,3	17,8			
5.	15,0	13,2	17,8	14,6	12,6	17,0
6.	14,2	12,7	18,7	14,4	12,3	17,8
7.	13,5	12,0	18,2	14,2	12,2	
8.	13,0	11,8	18,4			
9.	12,8	11,5	17,5			
10.	12,8	11,4	17,0			
11.	12,8	11,6	17,5			
12.	12,9	11,6	15,7			
13.	13,0	11,7	16,2			
14.	13,0	11,7	16,0			
15.	13,0	11,7	16,5			
16.	13,2	11,7	12,4			
17.	13,8	11,8	10,9			
18.	14,3	12,1				

Bei der Wichtigkeit des überraschenden Ergebnisses bitte ich alle Fachgenossen, die im Besitz von Skeletmaterial von Ohrengeiern sind oder es aus Bälgen entnehmen können, um Nachprüfung meines Befundes, der nach meinem Material einwandfrei und eindeutig erscheint.

Schrifttum

Berg, B. Mit den Zugvögeln nach Afrika. Berlin 1924. p. 169. ff. (1933. p. 164).

Brehm, A. Tierleben. IV. Aufl. B. VI. (Vögel I) p. 1910/1926 p. 303 ff. (Brehm'sche Originalschilderungen vollständiger in den älteren Auflagen!)

Deignan, H. G. The birds of northern Thailand. U. S. N. Museum Bullet. 186. Washington 1945.

Friedmann, H. Birds collected by the Childs Frick expedition to Ethiopia and Kenya Colony. U.S.N. Museum Bullet. 153. Bd. I. p. 42.

Hartert, E. Vögel der palaearktischen Fauna. Bd. II. 1912/21. p. 1210 ff.

v. Heuglin, M. Th. Ornithologie N. O. Afrikas. I. Kassel 1869. p. 1 ff. (Biologie d. Geier!).

Kleinschmidt, A. Vorläufiger Bericht über die palaeozoologischen Ergebnisse der Grabung Salzgitter-Lebenstedt, im Druck in „Eiszeitalter und Gegenwart" (Herausg. Prof. Woldstedt) 1953.

Lambrecht, K. Handbuch der Palaeornithologie. Berlin 1933.

Peters, J. L. Checklist of the Birds of the world. I. Cambridge, Harvard. — Univ. U.S.A. 1931. p. 259 ff.

Preul, F. Vorläufiger Bericht über die geologischen Ergebnisse der Grabung Salzgitter-Lebenstedt, im Druck in „Eiszeitalter und Gegenwart" (Herausg. Prof. Woldstedt) 1953.

Reichenow, A. Die Vögel Afrikas. Neudamm 1900/01. Bd. I. p. 512 ff.
– Die Vögel, Handb. d. system. Ornithologie. Stuttgart 1914. Bd. I. p. 363.

Riley, J. H. Birds from Siam and Malay Peninsula. U. S. N. Museum Bullt. 172. Washington 1938. p. 54.

Roberts, A. The birds of South-Afrika. London/Johannisburg 1948, p. 41.

Tode, A. Vorläufiger Bericht über die archaeologischen Ergebnisse der Grabung Salzgitter-Lebenstedt, im Druck in „Eiszeitalter und Gegenwart" (Herausg. Prof. Woldstedt) 1953.

Wetmore, A. Recent Additions to our Knowledge of Prehistorie Birds 1933—1949. Proc. X. Intern. Orn. Congr. Uppsala. Stockholm, 1951. p. 51.

Anschrift des Verf.: Custos Dr. A. KLEINSCHMIDT, Braunschweig,
Naturhistorisches Museum.

Die Zugscheide des Weissen Storches nach den Beringungs-Ergebnissen

Ringfund-Mitteilung der Vogelwarte Helgoland (245)
und der Vogelwarte Radolfzell (vormals Vogelwarte Rossitten)
der Max-Planck-Gesellschaft (282)

Von

ERNST SCHÜZ, Stuttgart und Möggingen

(Mit 3 Abbildungen)

Diese Arbeit ist der eine Teil einer Zusammenstellung des Wegzugs der mitteleuropäischen Weißstörche, die schon bei Kriegsende zusammen mit den zugehörigen Karten weitgehend vorbereitet war, und zwar von meinem damaligen Mitarbeiter H. Ringleben (jetzt Vogelwarte Helgoland) und mir. Der Kriegsausgang hat zum Verlust dieser Unterlagen geführt, so daß sie neu aufgebaut werden mußten. Ich widme diese Arbeit Professor Dr. Rudolf Drost zum 60. Geburtstag am 19. August 1952. Er und der Mitarbeiterkreis seiner Vogelwarte Helgoland haben wesentlich dazu beigetragen.

Die rein beschreibende Aufspürung der Zugwege unserer Vögel befriedigt heute im allgemeinen nicht mehr; die landläufigen Möglichkeiten sind erschöpft. Es gibt aber noch eine Anzahl von Fragen, die das gewissenhafte Beschreiben und Nachtasten der Ringfunde nötig machen, weil die bisher bekannten Umrisse zu grob sind und manches ungeklärt lassen. Dazu gehören fast alle Fälle von Zugscheiden. Sie sind bekanntlich gar nicht so selten, und sie fesseln besonders dann, wenn sie sich erst unklar hervorheben und die Populationen-Trennung noch zweifelhaft ist. Hier beschäftigen wir uns mit einem bekannten Fall — der aber keineswegs so genau bekannt und aufgeklärt ist, daß man auf eine genaue Musterung der Ringfunde verzichten könnte. Wir breiten daher zunächst einmal diese Ringnachweise aus.

Da die Arbeit nicht sogleich nach der Fertigstellung in den Satz kam und auch während der Drucklegung Neuigkeiten einliefen, sind zwar die Fundlisten entsprechend ergänzt, im allgemeinen aber nicht die Karten und Auswertungen.

Inhalt

Die Ringfunde. A. Gebiet von Freiburg i. B. 32; **B.** Übriges Baden 35; **C.** Württemberg 38; **D.** (Anhang) Elsaß; Schweiz 39; **E.** Bayrisch Schwaben 40; **F.** Oberbayern 40; **G.** Bayrisch Franken und Oberpfalz 40; **H.** Rheinpfalz und Rheinhessen (linksrheinisch) 41; **J.** Hessen (rechtsrheinisch) 41; **K.** Niederrhein 43; **L.** Westfalen 44; **M.** Thüringen, Provinz Sachsen und Anhalt 44; **N.** Niedersachsen 46; **O.** Schleswig-Holstein 48; **P.** Mecklenburg und Sachsen bis Ostpreußen und Schlesien 49; **Q.** (Anhang) Tschechoslowakei 52.

Auswertung. 1. Was ist eine Zugscheide? 52 — **2.** Geschichte unserer Kenntnis der Storch-Zugscheide 53 — **3.** Die Zugscheide in den Niederlanden 54 — **4.** Die Zugscheide inDeutschland 56 — **5.** Südwest-Zug in Deutschland 58 — **6.**

Zugscheidengrat in Deutschland 58 — **7.** Nicht-alternativer Zug in Deutschland 60 — **8.** Zugscheidenmischgebiet in Deutschland 60 — **9.** Angeborene Alternative? 60 — **10.** Mittelzügler als Ausmerzungs-Opfer 61 — **11.** Zuchtwahl-Faktoren 62 — **12.** Selektionsdruck zu Ungunsten der westlichen Schmalfront 65 — **13.** Zusammenwirken von Populationen verschiedener Herkunft? 65 — **14.** Physiologisch-ethologische Sippenbildung 67 — **15.** Vergleich mit dem Schwarzstorch 68.

Zusammenfassung: 69.

Schrifttum: 71.

Die Ringfunde

A. Freiburg im Breisgau und weitere Umgebung

(Karte 1)

Von diesen bei Freiburg im Breisgau (48 N 7.5 E), besonders am Kaiserstuhl, nördlich bis Herbolzheim, südlich bis Hügelheim (Müllheim), also im südlichen Baden erbrüteten Störchen sind 11 Funde schon früher veröffentlicht, und zwar 6 Fälle in J. Thienemanns Berichten XI (Köndringen - Basses Pyrénées, 9./10. August), XIII (Mundingen - Hautes Alpes, 1. Sept.), und XIV (Kirchzarten - Montpellier, 8. Aug.; Offnadingen - Aveyron, Mitte Aug.; Kirchzarten - Saône-et-Loire, (vor?) 4. Okt.; Mundingen - Gard, 16. Aug.); ferner 3 Afrikafunde (Gottenheim - Algerien 35 N 1.26 W, 1. Febr.; Hügelheim - Marokko 32.37 N 8.9 W, Ende Dez., Mengen - Marokko 32.30 N 6.8 W, 1. April) in Schüz und Böhringer, Vogelwarte 15/1950 S. 170. Über Brut eines Dreijährigen von Offnadingen 1931 in Frick (Aargau, 51 km SSE) 1934 siehe J. Steinbacher und E. Schüz, Rassegna Faunistica 2/1935 S. 17. Der Neuansiedlungsfall von Köndringen nach Pleidelsheim, Kr. Ludwigsburg, steht in „Vogelzug“ 1939 S. 172 (Löhrl und Mörike); Photo davon siehe Schwäbische Heimat 1951 Heft 2.

I. Jünger als 1 Jahr

a) Funde diesseits des Rheins (nicht auf der Karte)

1. B 63 419 ○ 25. 5. 36 Feldkirch (A. Graf) + Knochen mit Ring in einem verlassenen Storchnest gef. nach Mitt. 12. 3. 37 Wolfenweiler. Also wohl als Jungvogel einem fremden Nest (10 km ENE) zugeflogen und dort vielleicht getötet?
2. B 27 711 ○ 14. 6. 32 Tunsel (F. Goethe) + in einem Kühlturm erschöpft gef. 19. 8. 32 Neuenburg, Baden (13 km SW).
3. B 68 777 ○ 27. 5. 37 Feldkirch (W. Schütterle) + tot, ansch. an Starkstromleitung verunglückt 23. 7. 37 Gemarkung Riegel (25 km N).
4. *B 69 222* ○ 11. 6. 37 Bahlingen (K. Volk) + getötet durch Starkstromleitung 26. 7. 37 Grißheim, Amt Müllheim (30 km SSW).
5. Ra *BB 1580* ○ 18. 6. 51 Gundelfingen (Th. Mebs) + ermattet gef. 7. 5. 52, tot nach einigen Tagen Domäne Dommelsberg Gem. Wiesenstetten Kr. Horb, Württ. (Etwa 75 km NE).

b) Funde jenseits des Rheins (siehe Karte)

6. B 20 103 ○ 3. 6. 30 Bahlingen + 18. 3. 31 tot unter Hochspannung Nieder-Burnhaupt (47.43 N 7.10 E), Elsaß (62 km SW).

7. B 27 245 ○ 5. 6. 32 Gottenheim (F. Goethe) + bei Sturm mit Drahtleitung in Berührung und getötet 7. 8. 32 Oftringen (47.19 N 7.56 E) bei Aarburg, Schweiz (80 km S-SSE).

8. B 20 117 ○ 3. 6. 30 Gottenheim (A. Ohlendorf) + gefg. 10. 8. 30 St.-Julien-sur-le-Suran (46.23 N 5.28 E), Jura (250 km SW).

9. *B 27 247* ○ 7. 6. 32 Emmendingen (F. Goethe) + tot gef., Hochspannungsleitung, 8. 8. 32 in den Bergen von Haut-Bugey, Ain, Finder in Belley (45.46 N 5.41 E).

10. *B 68 793* ○ 31. 5. 37 Opfingen (W. Schütterle) + tot gef. Hochspannungsleitung, Mitt. 30. 4. 38 Crolles (45.17 N 5.53 E), Isère.

11. *B 58 419* (Geschwister zu Nr. 21) ○ 25. 6. 35 Offnadingen (F. Mösinger) + verletzt gef. 13. 8. 35 Veauche (45.33 N 4.17 E), Loire.

12. Ra BB 1574 ○ 15. 6. 51 Bötzingen (T. Mebs) + wie? 7. 8. 51 St. Chély d'Apcher (44 .48 N 3.16 E), Lozère (Chasseur français 2. 4. 52).

13. *B 59 406* ○ 27. 5. 37 Offnadingen (W. Schütterle) + erschöpft gefg. 28. 7. 37 St. Benoit Gem. Moissac (44.6 N 1.6 E), Tarn-et-Garonne.

14. *BB 50 789* ○ 6. 5. 34 Herbolzheim (K. Volk) + erl. 6. 8. 34 Lagorce (44.27 N 4.25 E), Ct. de Vallon, Ardèche.

15. *B 15 773* ○ 30. 6. 35 Bahlingen (E. Renkert) + „gefunden“ 15. 9. 35 Plan-d'Orgon (43.48 N 5.2 E), Bouches-du-Rhône.

16. *B 69 268* ○ 16. 6. 38 Bahlingen (G. Stober) + tödlich verletzt gef. 1. 8. 38 Peyrole (rd. 43.42 N 2.25 E), Arr. Gaillac, Tarn.

17. B 19 821 ○ 3. 6. 30 Betzenhausen (A. Ohlendorf) + erl. 18. 8. 30 Roquebrune-sur-Argens (43.27 N 6.38 E), Var (11 km von der Mittelmeerküste. Dort unbekannter Vogel).

18. B 19 807 ○ 24. 5. 30 Gundelfingen (A. Ohlendorf) + an Hochspannungsleitung verunglückt 9. 8. 30 Villeveyrac (43.30 N 3.38 E), Hérault (13 km von der Mittelmeerküste).

19. BB 1594 ○ 21. 6. 51 Biengen 13 km SW Freiburg (T. Mebs) + abgestürzt an Drahtleitung, wieder flugfähig frei 15. 8. 51 La Caunette (43.20 N 2.50 E), Béziers, Hérault.

20. *B 50 801* ○ 6. 5. 34 Buchheim (J. Volk) + erb. (Verletzung am Kopf, wahrscheinlich infolge Kampf mit Artgenossen) 17. 9. 34 Cabanes de Fleury, 15 km von Narbonne (43.11 N 3.1 E), Aude.

21. *B 58 417* (Geschwister zu Nr. 11) ○ 25. 6. 35 Offnadingen (F. Mösinger), + get. wann? Meldung erst 26. 11. 35, Narbonne (siehe oben).

21a. B 3172 ○ 31. 5. 52 Munzingen (T. Mebs) + 29. 7. 52 tot gef. La Palme (42.58 N 3 E), Aude.

22. B 69 264 ○ 16. 6. 38 Eichstetten (G. Stober) + Fundursache? 8. 8. 38 Vèbre (42.46 N 1.44 E), Ariège.

23. *B 63 437* ○ 26. 5. 36 Offnadingen (A. Graf) + tot gef. 10. 8. 36 bei Angles, arr. Prades (42.38 N 2.25 E), Pyrénées-Orientales. In Verwesung; Nahrung offenbar Heuschrecken und Frösche. 2 Tage vorher 50 Störche rastend und im Kiefernwald von la Matte nächtigend.

24. B 20 119 ○ 3. 6. 30 Gottenheim (A. Ohlendorf) + an Hochspannungsleitung verunglückt gef. 4. 8. 30 Balsareny, Manresa (41.45 N 1.51 E), Prov. Barcelona. (Aus einer Schar von 10—12 Stück).

25. *B 20 118* ○ Geschwister von vor. + erl. wie vor., aber 5. 8. 30 (nach Angabe des Schützen aus einer Schar von 200 Stück).

26. B 27 697 ○ 12. 6. 31 Mengen (G. Technau) + gef. 18. 8. 31 Cantera de Rodeno de Conde, Prov. Teruel (Teruel 40.22 N 1.6 W).

27. B 69 254 ○ 16. 6. 38 Wolfenweiler (G. Stober) + Ring gef. Ende März-Anf. April, vermutlich 1939, bei Infantes (38.43 N 3 W), Ciudad.

28. B 50 748 ○ 5. 6. 34 Umkirch (K. Volk) + verletzt gef., Zeitungsnotiz 12. 8. 34, Higuera de Arjona (37.55 N 4.4 W), Guadalquivir, Prov. Jean.

II. Älter als 1 Jahr

a) Funde diesseits des Rheins

29. (5) *B 63 422* ○ 25. 5. 36 Feldkirch (A. Graf) + tot gef. unter Hochspannung 18. 4. 40 Eschbach (5 km S).

30. (4) *B 63 414* ○ 25. 5. 36 Bötzingen (A. Graf) + tot gef. 5. 6. 39 Endingen (7,5 km N).

31. (4) B 19 795 ○ 4. 6. 30 Emmendingen (A. Ohlendorf) + nach (beobachtetem) Kampf nur noch schwach lebend mit blutendem Kopf und angeblich ausgestochenen Augen gef. 30. 7. 33 bei Kenzingen (9 km NW).

32. (7) B 27 255 ○ 9. 6. 32 Buchheim (F. Goethe) + tot an Leitung 28. 7. 38 Tiengen (10,5 km SW-SSW). Wahrscheinlich Brutstorch dort, da einer vermißt.

33. (4) B 27 696 ○ 12. 6. 31 Mengen bei Freiburg (Technau und Schramm), + Reste gef. 18. 8. 35 bei elektrischem Umspannwerk in der Dreisamebene bei Eichstetten (15 km N).

34. (6) B 20 045 ○ 16. 5. 30 Schmidhofen (A. Ohlendorf) + vom Zug überfahren 31. 3. 36 Kollmarsreute (27 km NE).

35. (6) B 36 058 ○ 17. 6. 32 Seefelden (47.52 N 7.38 E) Kr. Müllheim (F. Goethe) + Ringnummer am Brutvogel abgelesen von Lehrer H. Funk 6. 37 Beuggen (47.34 N 7.48 E), 34 km SSE. Offenbar ♀. Ankunft des Paares 29. 3. und 8 Tage später. Das Nest nach 13jähriger Pause wieder besetzt. Mit Nachwuchs.

36. (5) *B 27 254* ○ 9. 6. 32 Umkirch (F. Goethe) + tot gef. (Starkstrom?) Ende 4. oder Anfang 5. 36 Moos bei Bühl, 80 km NNE.

b) Funde jenseits des Rheins (Karte 1)

37. (6) B 26 385 ○ 10. 6. 31 Bötzingen (G. Technau) + tot gef. nahe Hochsp. Nachr. 12. 7. 36 Bistroff bei Gros-Tenquin bei Forbach (49.11 N 6.54 E), Lothringen (125 km NW).

38. (2) B 26 405 ○ 12. 6. 31 Tiengen (G. Technau) + tot durch Hochspannung 25. 6. 32 Merxheim (47.55 N 7.21 E), 34 km WSW.

39. (5) *B 50 758* ○ 22. 6. 34 Bötzingen (K. Volk). + tot gef. unter Hochspannungsleitung 19. 4. 38 Wolfisheim (48.35 N 7.40 E) bei Straßburg.

40. (3) B 27 354 ○ 3. 6. 35 Mengen bei Freiburg (F. Mösinger) + tot gef. mit Schußwunde 5. 5. 37 Magnedens (46.44 N 7.6 E) bei Freiburg (Schweiz).

41. (3) *B 50 785* ○ 5. 6. 34 Buchheim (K. Volk). + tot gef. wohl 30. 3. 37 oder kurz vorher an den Ufern des Cher bei Vallon (46.32 N 2.37 E)-en-Sully, Allier.

42. (15) *B 50 761* ○ ziemlich sicher 6.34 Südbaden (K. Volk) + Nachr 18. 3. 49 (wohl soeben) tot gef. halb aufgefressen (rd. 40 Störche waren da, was selten) St.-Jean-le-Centenier, ct. Villeneuve-de-Berg (44.33 N 4.35 E), Ardèche. Ring bei 99,41% Al randlich stark abgenützt, Schrift gut erhalten. Nicht auf Karte.

43. (6) B 27 218 ○ 18. 6. 31 Schmidhofen (Technau und Schramm) + erbeutet 10. 8. 36 Lacaune 43.42 N 2.42 E, Tarn. (nach Chasseur français).

44. (8) B 27 248 ○ 7. 6. 32 Emmendingen (F. Goethe) + gef. 17. 2. 40(?) Mas-Saintes-Puelles (43.18 N 1.53 E), Aude. (Nicht auf Karte).

44a. (3) BB 604 ○ 14. 6. 50 Riegel (48.8 N 7.45 E) (R. Birkholz) + gef. 9. 4. 53 Talairan c. Lagrasse (43.5 N 2.37 E), Aude.

45. (4) B 27 708 ○ 14. 6. 32 Schmidhofen (F. Goethe) + verletzt gef. Wende 8/9. 35 Orlu Arr. Foix (42.58 N 1.36 E), Ariège.

46. (3) *B 69 232* ○ 11. 6. 37 Holzhausen (G. Stober) + gegen Hochspannung gefl. Mitte 26. 6. 39 38 km SE von Sevilla.

47. (7?) *B 19 805* ○ 3. 6. 30 Bötzingen (A. Ohlendorf), + Ring nach Mitt. 19. 12. 36 an Deutsches Konsulat Sevilla; Vogel bei Sevilla (37.25 N 6.0 W) Los Palacios, „gefunden" (wohl erl.).

47a. (2) Ra BB 1575 ○ 15. 7. 51 Bötzingen (T. Mebs) — tot gef. Zeitungsnotiz vom 28. 2. 53 Besitzung Bosques bei Tarifa (Gibraltar).

48. (2) Ra BB 1597 ○ 21. 6. 51 Bahlingen (T. Mebs) + tué 20. 10. 52 Médina-Coura, rd. 30 km E von Nioro (vgl. Vw. 16, 1951, S. 81), Franz. Sudan.

B. Weitere Störche aus Baden

a) Südbaden

1. Ra BB 4444 ○ 6. 6. 52 Offenburg (F. Morsch) + tot gef. „vor einigen Tagen" Mitt. 1. 9. 52 Sasbachried Kr. Bühl, 22 km NNE.

2. Ra BB *4421* ○ 29. 5. 52 Steinmauern Kr. Rastatt (F. Morsch) + mit zweitem Storch angebl. unter Hochsp. gef. Urloffen Kr. Kehl, 43 km SSW (Zeitungsnotiz 7. 8. 52).

3. Ra 638 ○ 13. 8. 33 Duchtlingen Amt Engen, trotz Flügelschadens ausgeflogen, ergriffen und bis 29. 9. 33 in Pflege gehalten, dann unerwartet abgeflogen + gef. 13. 11. 33 Thun (46.41 N 7.43 E, rd. 150 km SW), bei Vogelwarte Sempach flugunfähig eingeliefert.

4. Ra BB 1670 ○ 9. 6. 51 Steinmauern Kr. Rastatt - tot durch Hochsp. 13. 4. 52 Rauret bei Pradelles (44.46 N 3.52 E), Hte-Loire. Nicht auf Karte. (Zweiter von rd. 15 ebenfalls abgestürzt, aber noch flugfähig.)

5/5a Ra BB 4622/3 ○ 9. 6. 52 Bad Dürrheim (48 N 8.33 E) Kr. Villingen, Wegzug 28. 8. 52 (H. Sonnabend) + erl. (2 d'une groupe de 5 inséparables — also waren möglicherweise alle 5 Geschwister gemeinsam gezogen!) 7. 9. 52 Lacépède, 26 km NW d'Agen par l'Aiguillon (44.18 N 0.21 E), Lot-et-Garonne. (Nicht auf Karte).

6. *BB 1559* ○ 11. 6. 51 (weggezogen 16.—20. 7. 51) Neudingen (47.54 N 8.34 E) Kr. Donaueschingen (H. Sonnabend) + verletzt gef. 26. 8. 51 in der Ebene La Crau rd. 20 km SE Arles (also rd. 43.33 N 4.50 E).

7. BB 4452 ○ 6. 6. 52 Appenweier (48.32 N 7.59 E) (F. Morsch) + sehr abgemagert tot in einem Reisfeld gef. 22. 1. 53 Gut Comporta bei Setubal (38.26 N 8.54 W), Portugal. (Nicht auf Karte).

8. B 50 833 ○ 16. 6. 34 Neudingen, Baar (K. Volk) + tot gef. mit Wunde am Schnabel, die am Fressen hinderte, 8. 1. 35 Hof Dehessa del Bugo bei Puebla de Guzman (37.37 N 7.15 W), Huelva, Spanien.

9. Ra BB *1652* ○ 7. 6. 51 Offenburg (F. Morsch) + get. März 1952 Kouroute (14.57 N 8.57 W) ct. Dianguirté, 70 km ESE von Nioro, Franz. Sudan. (Vgl. Vw. 16, 1951, S. 81).

b) Nordbaden

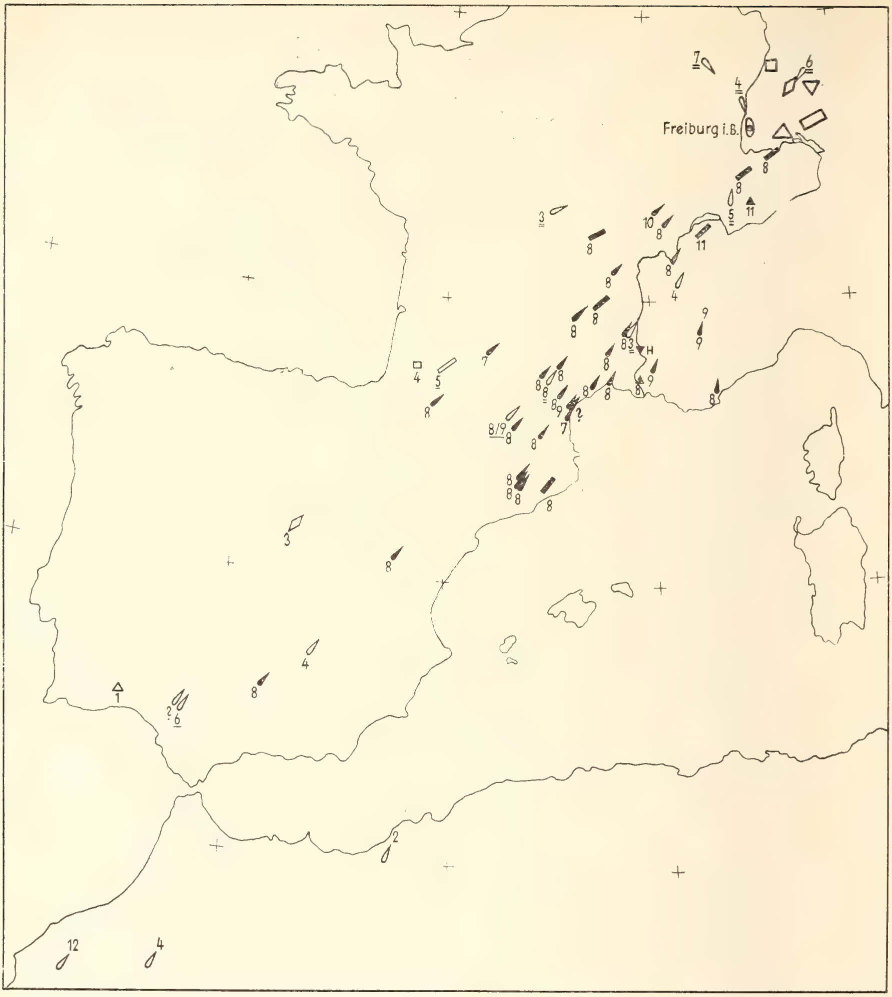
I. Jünger als 1 Jahr

10. Ra BB 4433 ○ 30. 5. 52 Graben-Neudorf Kr. Bruchsal (F. Morsch) — 25. 7. 52 tot unter Starkstromltg. Grötzingen bei Karlsruhe (17 km S).

11. Ra BB 687 ○ 5. 6. 51 Staffort Kr. Karlsruhe (F. Morsch) — erl. 20. 3. 52 Guinguinéo (14.18 N 15.58 W), Senegal (165 km ESE von Dakar).

II. Älter als 1 Jahr

12. (9) *B 24 559* ○ 24. 6. 31 Sandhausen bei Heidelberg (O. Völker) — in Hopfenanlag verfangen 6. 6. 39 Wiesloch, Gewann Adelsförsterpfad (etwa 6 km SE).



Karte 1. Ring-Wiederfunde von südwestdeutschen Weißstörchen, hauptsächlich solchen aus der Gegend von Freiburg im Breisgau (Keulen), ferner aus Hegau und Baar westlich des Bodensees (Dreiecke mit Spitze nach oben), aus den Kreisen Biberach, Ehingen, Riedlingen und Saulgau, Oberschwaben (Rechtecke), aus Schorndorf (Dreieck mit Spitze nach unten), von Rosswag Kr. Vaihingen/Enz (Rhombus) und aus der Gegend von Heidelberg (Quadrat). Die Ausfüllung der Zeichen hebt Funde noch im ersten Kalenderjahr hervor.

(Fortsetzung der Unterschrift zu Karte 2)

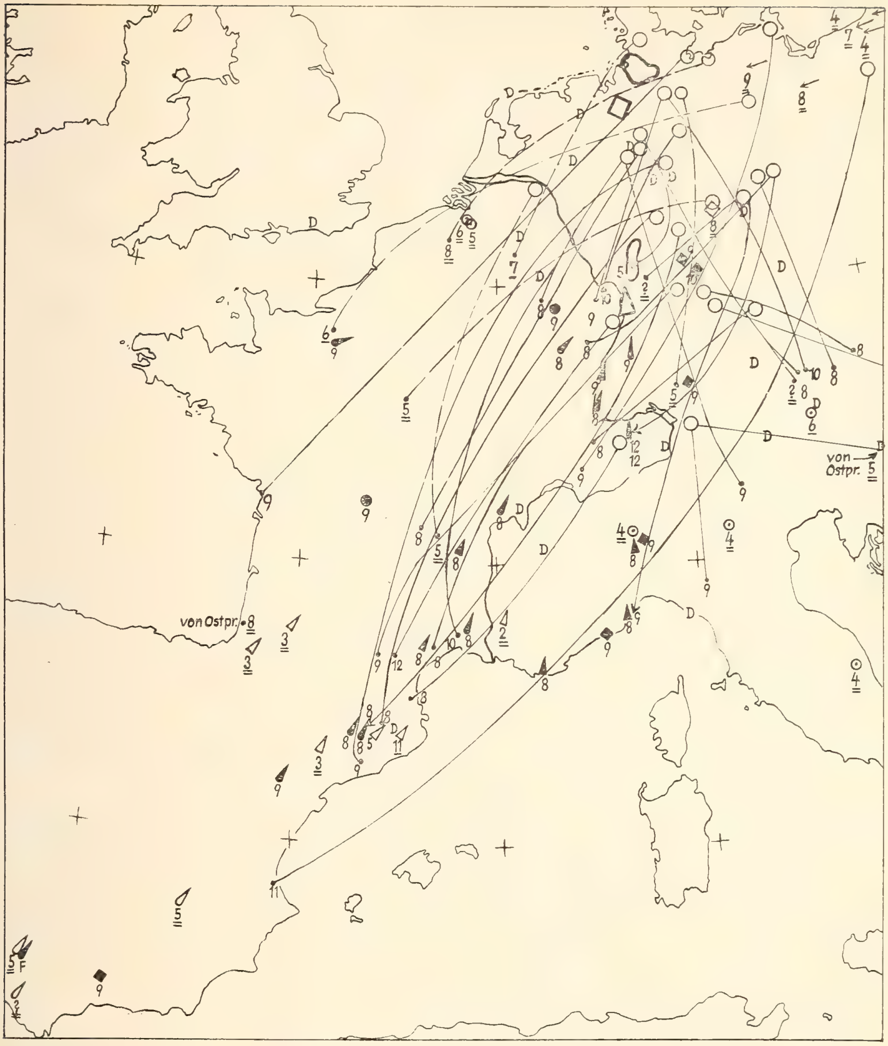
Kreisscheiben und Kreise mit schwarzem Punkt: Störche des Elbmündungsgebiets (linkselbisch: Bezirk Stade, Niedersachsen; rechtselbisch: Elmshorn bis Marne, Schleswig-Holstein).

Quadrate (auf Spitze stehend): Oldenburg, nach R. Tantzen, und Bremen, nach H. Weigold.

Keulen: Hessen von Marburg bis zum Main und Offenbach.

Dreiecke: Südliches Hessen ohne Offenbach: Groß-Gerau und Dieburg (dies etwas östlich außerhalb der Spitze des Beringungsdreiecks) bis Heppenheim-Lampertsheim; Worms. Ein Fall Iggelheim Kr. Ludwigshafen (Rheinpfalz).

c) Pfeile in Pommern und Mecklenburg sowie zwei bezeichnete Einzelpunkte an anderer Stelle betreffen Ostpreußen-Abweichungen (z. T. Neuansiedlungen oder Umsiedlungen?).



Karte 2. Ring-Wiederfunde von Weißstörchen hauptsächlich aus dem mittleren und nördlichen Deutschland, soweit „Weststörche" oder soweit für die Frage der Zugscheide wichtig. (Nicht alle Funde der Listen sind angeführt, auch wenn 100 km überschreitend.) Ringort Garmisch 1^0 weiter E zu legen.

A. Zeichen mit Verbindungslinien

Letztere sind unterbrochen gezeichnet, wenn nicht mehr im ersten Kalenderjahr wiedergefunden. Es handelt sich um Störche von Kleve — Minden in Westfalen — Schleswig-Holstein — Mecklenburg — Pommern — Niedersachsen (Elbmündungsgebiet siehe unten) — Thüringen — Provinz Sachsen und Sachsen-Anhalt — Rheinpfalz — Bayern (hiervon auch Ostfunde angedeutet, soweit ersten Wegzug betreffend) — Schweiz.

B. Zeichen ohne Verbindungslinien

a) D-Zeichen (nicht ausgefüllt) dänische Störche, hauptsächlich nach P. Skovgaard (siehe Vogelzugatlas).

b) Volle und „leere" Fundzeichen, die ersteren Funde innerhalb des ersten Kalenderjahres betreffend. Gestalt der Fundzeichen (siehe Fortsetzung S. 36 unten):

13. (9) B 33 637 ○ 11. 6. 32 St. Leon bei Heidelberg (O. Völker) + gefg., freigel. 27. 3. 41 Schwegenheim über Speyer (20 km W).

14. (10) B 33 672 ○ 16. 6. 32 Neuthard bei Bruchsal (O. Völker) + verletzt gef. 10. 5. 41 Zwingenberg, Hessen (67 km N).

15. (7) *B 33 658* ○ 15. 6. 32 Sinsheim (O. Völker) + völlig verludert gef. 12. 38 Groß-Umstadt (Hessen, 75 km N).

16. (8) H 207 723 ○ 30. 5. 31 Reihen bei Sinsheim (G. Falk) + abgelesen als ♀ am Nest von A. Maurer etwa 4. 7. 38 Bürgel a. M. bei Offenbach (102 km N). (Nicht Karte.)

17. (2) B 33 670 ○ 16. 6. 32 Ubstadt (O. Völker) + erl. 20. 4. 33 Rion-des-Landes bei Tartas (43.50 N 0.49 W).

C. Württembergische Störche

I. Jünger als 1 Jahr

Ein Riedlinger Storch am 19. 11. in der Sahara 15.20 N 9.30 W
siehe „Vogelwarte“ 1951 S. 81

1. B 58 478 ○ 11. 6. 37 Eberstadt Kr. Heilbronn (H. Löhrl) + tot gef. 10. 8. 37 vermutlich an Starkstromleitung verunglückt Verrenberg Kreis Öhringen (10,5 km E).

2. *BB 507* ○ 22. 6. 51 Güglingen Kr. Heilbronn (H. Löhrl) + tot an Hochsp. 9. 8. 51 Mühlhausen bei Vaihingen/Enz. (17 km SSW).

3. BB 739 ○ 29. 7. 50 Äpfingen Kr. Biberach (Hornberger und Romer) + tot gef. (erl. ?) 8. 8. 50 Osterberg Kr. Illertissen (20 km NE-ENE).

4. Ra B 1 545 (rechts) und Ro BB 19 645 (links) ○ 28. 6. 49 Mietingen Kr. Biberach (F. Hornberger) + als „krank aussehender, zurückgebliebener Jungstorch“ aus dem Horst genommen und in Baustetten (5 km N) großgezogen, am 25. 8. 49 5 ziehenden Störchen angeschlossen + 27. 8. 49 gefangen Tegerfelden (47.34 N 8.7 E) Kt. Aaargau, Nähe Klingnauersee (138 km SW). Weiteres Schicksal siehe (D) Schweiz.

5./6. BB 2258 und 2259 ○ 9. 7. 51 Baustetten Kr. Biberach (H. Romer) + den zahmen Störchen des Ansiedlungsgeheges in Altreu bei Solothurn zugesellt 26. 8. 51 oder kurz vorher, zusammen mit 11 anderen (siehe auch BB 588 Oberpfalz). Weiter am 18. 9. (210 km SW).

7. B 59 121 ○ 25. 6. 37 Unlingen Kr. Riedlingen (H. Löhrl und K. Mörike) + tot nach Mitt. 23. 11. 37 Thonon (46.22 N 6.28 E) -les-Bains, Haute Savoie.

8. B 58 465 ○ 13. 6. 35 Daugendorf Kr. Riedlingen (H. Löhrl) + tot gef. 14. 8. 35 Luneau, Donjon (46.11 N 3.49 E), Allier.

9. Ra BB 22 65 ○ 23. 6. 51 Buchau am Federsee (W. Buck) + (wie ?) rd. 15. 9. 51 Vasselin Ct. La-Tour-du-Pin (45.33 N 4.36 E), Isère (nicht auf Karte). (Über Vasselin in Richtung Saint-Chef alljährlicher Storchzug.)

10. B 1 522 (rechts) und Ro BB 19 720 (links) ○ 25. 6. 49 Ertingen Kr. Saulgau (F. Hornberger) + 6. 8. 49 tot gef. ohne äußere Verletzung nahe bei Hochspannungsleitung Le Puy (45 N 3.55 E), Haute Loire.

11. „W.T.T.G. Schorndorf“ ○ 7. 31 (bei Sturm, fast flügge, vom Nest gestürzt), Schorndorf (48.48 N 9.33 E) (A Schmidt) + tot gef. (? Herbst) 1931 Sérignan (44.12 N 4.50 E), Vaucluse. (Haverschmidt 1949).

12. Ra BB 532 ○ 4. 7. 52 Enzweihingen (48.55 N 9 E) Kr. Vaihingen/Enz; alle 5 Jungstörche weggezogen 18. 8. 52, 16 Uhr (H. Löhrl) + (wohl erl.?) 24. 8. 52 Saturargues, Lunel (43.40 N 4.8 E), Hérault. Chasseur français 2. 10. 52. (Nicht auf Karte.)

13. Ra BB 4356 ○ 8. 7. 52 Baltringen (48.10 N 9.52 E) Kr. Biberach (J. Rapp, H. Romer) + gef. (wie?) 9. 52 Canton de Gignac (43.38 N 3.32 E), Hérault. (Nicht auf Karte.)

14. Ra B 104 ○ 19. 5. 50 Ersingen Kr. Ehingen (G. Zink) + erl. 22. 8. 50 Arbucias (41.48 N 2.30 E) bei Gerona, Spanien.

15. Ra BB 180 ○ 21. 6. 51 Roßwag Kr. Vaihingen/Enz Württ. (H. Löhrl) + tot gef. 27. 3. 52 Chozas de la Sierra (40.47 N 3.35 W), Madrid.

15a. Ra B 1528/BB 108 ○ 10. 8. 49 Baustetten Kr. Biberach (F. Hornberger) + erl. 17. 9. 49 Monjoros bei Beli Manastir (45.46 N 18.36 E), Jugoslawien nahe der unteren Drau (nicht auf Karte).

II. Älter als 1 Jahr

16. (6) B 59 132 ○ 27. 6. 37 Ersingen Kr. Ehingen (H. Löhrl und K. Mörike) + tot 11. 8. 42 im Baustetter-Baltringer Ried, Kr. Biberach (12 km S).

17. (6) Ra 629 ○ 19. 5. 32 Ötisheim Krs. Maulbronn (E. Gegner) + gef. 24. 10. 37 Linth, 10 km SSE von Antwerpen (Gerfaut 28/1938 S. 41). (Nicht auf der Karte).

18. (3) B 59 131 ○ 26. 6. 37 Baustetten Kr. Biberach (H. Löhrl und K. Mörike) + zu dritt eingefallen, einer krank, eingehend, 15. 5. 39 Castex-d'Armagnac, Estang (43.53 N 0.5 W) Gers.

18a. (2) Ra BB 509 ○ 22. 6. 51 Güglingen Kr. Heilbronn (H. Löhrl) + repris 19. 2. 53 Sidi Yahia du Rharb (34.19 N 6.18 W) 24 km E von Port Lyautey, Marokko.

Anhang:

D. Elsässische und schweizerische Störche

Elsaß: Aus diesem wichtigen Gebiet liegen bisher kaum Ergebnisse vor. Von französischer Seite (Bourdelle, Chappellier, Dechambre 243) ein Lothringer Jungvogel vor dem Wegzug noch innerhalb des Landes gemeldet. Schierer (Alauda 1952) berichtet von einem Pariser Ringvogel:

1. (1) 1598 ○ 16. 6. 51 Schlettstadt + gef. in fortgeschrittener Verwesung 23. 9. 51 St.-Priest-Ligoure bei Nexon (45.40 N 1.10 E) (Hte-Vienne) (nicht auf Karte). — Noch unveröffentlicht ein Rossittenfall:

2. (10) B 50 823 ○ 10. 6. 34 Hausen (K. Volk) + verunglückt, offenbar Brutvogel, 22. 7. 43 Schlettstadt (16 km N-NNE).

Schweiz: Der Nachrichtenmangel entspricht dem schnellen Rückgang der Art in der Schweiz. Ein Jungstorch 1933 aus Mühlau (47.13 N 8.23 E) Kt. Aargau wurde am 25. 8. 33 in Perpignan angetroffen (Karte) (Schifferli 130). Ferner teilt Schierer (Alauda 1952) nach brieflichen Quellen folgende drei von sechs Aufzuchtstörchen mit, die am 18. 9. 51 aus Altreu bei Solothurn weggezogen (nicht auf Karte):

1. (3) + tot an Hochsp. 21. 9. 51 Eguilles 10 km W von Aix (43.32 N 5.28 E).
2. (2) + tot gef. 21. 9. 51 am Ufer des Etang de Berre (Bouches-du-Rhône).
3. (2) + angeschossen, später tot, 1. 12. 51 Marseille.

Dank freundlicher Auskunft von Dr. A. Schifferli kann in der Korrektur nachgetragen werden, daß Storch 1 identisch ist mit C Württemberg 4 (Mietingen) unserer Liste, während die beiden anderen Störche 1950 jung aus der Tschechoslowakei angekauft und also vermutlich ebenso wie beim Rosittenversuch „Frühauflassung“ infolge geselligen Anschlusses auf den Südwestweg gekommen sind.

Man beachte aber, daß es sich in diesen beiden neuen Fälle um zurückgehaltene Störche im 2. Jahr handelt.

E. Störche von Bayrisch Schwaben

Nach Abschluß der Karte gingen die ersten Meldungen über Störche aus Bayrisch-Schwaben ein, die G. Hanusch beringt hatte:

1. (1) Ra B 1710 ○ 18. 6. 52 Kirchheim Kr. Mindelheim (östlich der mittleren Mindel) + „sehr müde“, vermutlich gegen Hochsp. geflogen, 21. 8. 52, tot 27. 8. 52 Les Mages bei St. Ambroix (44.15 N 4.11 E) Gard. Ring bei A. Schierer, Straßburg.

2. (1) Ra B 1702 ○ 4. 6. 52, Wegzug 15. 8., Zusmarshausen (48.24 N 10.36 E) + gef. (nach 4 Wochen Pflege wieder frei) 27. 8. 52 Aigues-Mortes (43.35 N 4.10 E), Gard. Chasseur français 8. 9. 52.

F. Oberbayrische Störche

I. Jünger als 1 Jahr

1. *210 170* ○ 25. 5. 38 Garmisch (woher stammend?) (Vogelschutzwarte) + tot gef. 15. 10. 38 Partos (45.21 N 21.8 E), 40 km S Temeschburg (Timisora), Rumänien.

2. 210 151 ○ 27. 8. 31, 2. 9. 31 fort, wie oben + erl. 15. 9. 31 S. Secondo (44.55 N 10.13 E) bei Parma (44.47 N 10.20 E) (vgl. K. Haenel, Bayerland 18/1932).

II. Älter als 1 Jahr

3. (2) 210 156 ○ jung 17. 10. 34 Moosach bei Grafing, stammend von Grafurth (55 km WNW, 48.8 N 11.8 E) (Vogelschutzwarte Garmisch) + 1. 7. 35 gefangen in Waldsachsen (50. 3N 10.22 E), Ufr. (Nicht auf Karte.)

G. Störche von Bayrisch Franken und Oberpfalz

I. Jünger als 1 Jahr

1. 227 600 ○ 29. 6. 39 Frensdorf Ofr. (W. Bomhard) + tot unter Hochspannung 15. 8. 39 Walsdorf bei Bamberg (9 km NW!).

2. Ra BB 578 ○ 9. 7. 50 Luhe Kr. Weiden, Oberpfalz (W. Wunderlich und J. Ruderich) + an einem Weiher, in eine Falle geraten 29. 8. 50 bei Kemnath bei Neunaigen (10 km SW). An jedem Fuß eine Zehe abgenommen, frei am 11. 9. 50. Am 18. 9. 50 gegriffen bei Frankfurt a. M.-Fechenheim, verstorben etwa 4 Wochen später. (Nicht auf Karte.)

3. *227 598* ○ 29. 6. 39 Burgebrach Ofr. (W. Bomhard) + erl. (aus Trupp von 12) 16. 8. 39 Sandl, Kr. Freistadt, Oberösterreich.

4. *224 810* ○ 18. 6. 37 Baiersdorf Mfr. (49.39 N 11.2 E) (W. Bomhard) + tot gef. 13. 9. 37 Vittnyed (47.35 N 17 E), Ungarn. (Karte, abgeschnitten.)

5. BB 588 ○ 17. 6. 51 Triesching Kr. Nabburg, Oberpfalz (W. Wunderlich und J. Ruderich) + etwa 26. 8. 51 den zahmen Störchen von Altreu (Schweiz) zugesellt; siehe Württemberg BB 2258/9.

6. *B 12 198* ○ 11. 7. 27 Oberpleichfeld NE von Würzburg (J. Schwab) (am 28. 8. noch da) + erl. Mitt. 15. 9. 27 Curxac-Cabordes (43.22 N 2.7 E), Aude (vgl. E. Schnabel, Verh. O. G. Bayern 18/1928 S. 150).

7. B 16 645 ○ 3. 7. 29 Oberpleichfeld, fort etwa 15. 8. + an Hochspannungsleitung verunglückt Ende 8. 29 Castelnau-de-Guers, Florensac (43.23 N 3. 27 E), Hérault (vgl. E. Schnabel, Verh. O. G. Bayern 20/1934 S. 455).

II. Älter als 1 Jahr

8. (4) *B 27 822* ○ 3. 7. 33 Oberpleichfeld (E. Schnabel) + tot gef. laut Nachr. 5. 9. 36 Markt Bibart (rd. 40 km SE).

9. (4) B 16 654 ○ 1929 Oberpleichfeld als Geschwister von 16 645 + erschöpft gef. 10. 4. 32 Düsseldorf (51.14 N 6.48 E) (vgl. E. Schnabel 1934 wie oben). (nicht auf Karte).

10. (5) *225 807* ○ 26. 6. 38 Gerhardshofen (49.37 N 10.42 E), Mfr. (W. Bomhard) + tot unter Hochsp. gef. 26. 5. 42 Haid (49,43 N 12.47 E) bei Tachau, Böhmen (157 km E). (nicht auf Karte).

H. Linksrheinische Störche aus Rheinpfalz und Rheinhessen

Ein Fund am 20. 8. in SW-Marokko siehe „Vogelwarte“ 1951 S. 81.

I. Jünger als 1 Jahr

1.—4. H 191—194 ○ 1930, Altstorch geschossen (tot im Nest), daher Junge in Worms und an den Wormser Schießständen (4 km N von Lampertsheim) großgezogen (K. L. Malchus), frei Anf. 7.30, noch bis 6. 8. 30 zahm bei Lampertsheim. (191) gefg. 18. 8. 30 Welschneureuth bei Karlsruhe, (193) tot gef. 1. 9. 30 Freistett nördlich von Kehl, (194) gef. 24. 8. 30 St. Thibéry (43.23 N 3.21 E), Ct. Pézenas, Hérault.

5. Ra BB 827 ○ 4. 6. 51 Meckenheim Kr. Neustadt (E. Schmitt) + wie? 23. 12. 51 St.-Amans-Soult (43.28 N 2.30 E), Tarn (Chasseur français 2. 4. 52).

6. *214 219* ○ 5. 6. 34 Waldsee (49.24 N 8.27 E) (M. Mayer) + gef. 10. 8. 34 La Crau (43.9 N 6.4 E).

6a. Ra BB 2433 ○ 5. 6. 52 Dannstadt Kr. Ludwigshafen (E. Schmitt) + verunglückte an Stromleitung 3. 3. 53 Villarrubia de Cordoba (37.51 N 4.56 W).

II. Älter als 1 Jahr

7. (9) B 78 259 ○ 4. 6. 42 Fußgönheim Kr. Ludwigshafen a. Rh. (E. Thoni) + brütend, abgelesen 5. 6. 50 E. Schmitt, Weisenheim am Sand (7 km NNW).

8. (2) BB 774 ○ 10. 6. 50 Rheingönheim bei Ludwigshafen a. Rh. (E. Schmitt) + erl. 22. 5. 51 Vich (41.56 N 2.15 E), Katalonien.

9. (2) BB 765 ○ 4. 6. 50 Iggelheim Kr. Ludwigshafen (E. Schmitt) + erl. 11. 11. 51 Roda (42 N 2.40 E) Kr. Vich, Katalonien.

J. Hessische Störche (rechtsrheinisch)

4 Funde brachte Thienemann: (X) Werkel SW Kassel + Ende 8. Prov. Barcelona, (XIII) Fulda + 3. 8. bei Bad Kissingen, (XIV) 7 km E Marburg + 9. 8. Solsona NW Barcelona, (XXIII/IV) ebenso + 12. 5. nach 4 Jahren Sevilla. Drost (Vz 1932) konnte den ersten SW-Storch in NW-Afrika melden: Kirchhain + 18. 8. 100 km NE Rabat. Ein Marburger Storch am 6. 2. in Senegal 14.33 N 16.15 W; „Vogelwarte“ 1951 S. 81. Ein Gelnhauser Storch nach 6 Jahren Ende Jan. in Französisch Westafrika („Vogelwarte“ 1950 S. 169).

I. Jünger als 1 Jahr

1/1a. *207 739*/740 ○ 10. 6. 31 Nieder-Dorfelden bei Vilbel (G. Falk) + am 19. 8. 31 abends 8 Störche einfallend. In der Nacht 20./21. 8. bei Orkan und Gewitter 7 vom Dach stürzend, mit Flügelbruch, Beinbruch und Lähmungen. 4 wieder freigegeben; von den 2 verletzten Ringvögeln der gelähmte *739* später eingehend. Domäne Johannisberg bei Fulda (67 km NE!).

2. *228 402* ○ 10. 6. 41 Lieblos Kr. Gelnhausen (H. Preuss) + tot gef. unter Hochsp. 21. 8. 41 Ober-Florstadt Kr. Friedberg (Hessen), rd. 24 km NW!

3. 231 114 ○ 26. 6. 49 Gronau Kr. Hanau (W. Hofmann) + tot in Hochsp. 8. 8. 49 Dudenhofen Kr. Offenbach (rd. 15 km SSW).

4. *B 207 733* ○ 10. 6. 31 Dortelweil bei Vilbel (G. Falk) + beschädigt gef. 22. 7. 31 nahe Pfungstädter Moor bei Bickenbach an der Bergstrasse (51 km SSW).

5. 205 244 ○ 8. 6. 37 Oberissigheim Kr. Gelnhausen (A. Maurer) + nach Mitt., 1. 8. 37 flugunfähig gef. zwischen Oppau und Oggersheim (90 km SW); in diesem Raum (bis Frankenthal) verbleibend, am 5. 10. 37 wegziehend.

6. *225 722* ○ 21. 6. 38 Rothenbergen Kr. Gelnhausen (A. Maurer) + tot gef. 5. 9. 38 Abilly Ct. La Haye Descartes (48.58 N 0.41 E), Indre-et Loire.

7. *205 243* ○ 8. 6. 37 Oberissigheim bei Hanau (A. Maurer) + tot gef. 20. 8. 37 Obrick bei Bermeringen (48.56 N 6.45 E), Lothringen.

8. 231 577 ○ 30. 6. 51 Hainchen (50.16 N 9 E) Kr. Büdingen (H. Lambert) + im Lauf 1951 in Fabrikschlot gefallen, verkohlt beim Reinigen gef. 25. 11. 51 Betschdorf (48.54 N 7.55 E) 33 km NNE von Straßburg, Elsaß. (H. Lambert, 25. Jb. 1951/52 Vogelk. Beob.-Station Untermain). (nicht auf Karte).

9. *205 744* ○ 22. 6. 30 Büdigheim Kr. Kirchhain (H. Horst) + tot an Hochspannung Mitt. 18. 8. 30 Birkenfeld (48.52 N 8.38 E) Kr. Neuenbürg, Württ. (rd. 200 km S).

10. 231 589 ○ 14. 6. 52 Oberau bei Büdingen (50.18 N 9.8 E) (W. Hofmann) + erschöpft gef. 12. 8. 52 Cubry-les-Faverney par Mersuay (Faverney 47.46 N 6.7 E), Haute-Saône. (nicht auf Karte).

11. *H 155* ○ 11. 6. 44 Schweinsberg Kr. Marburg (W.Sunkel) + tot gef. unter Hochsp. 8. 8. 44 Eschbach (47.43 N 7.39 E) Kr. Müllheim, Südbaden.

12. 234 341 ○ 12. 6. 52 Großseelheim (50.49 N 8.52 E) Kr. Marburg (H. Horst) + tot unter Hochsp. gef. 15. 8. 52 Ballersdorf (47.38 N 7.11 E), Ober-Elsaß. (nicht auf Karte).

13. 210 884 ○ 23. 6. 35 Neuenhasslau bei Offenbach (H. Lambert) + erl. 18. 8. 35 Villette-sur-Ain bei Chalamont (46 N 5.10 E), Dombes.

14. 225 474 ○ 17. 6. 39 Erfelden Kr. Groß-Gerau (W. Loos) + erl. 14. 8. 39 d'Os Gem. Bas-en-Basset (45.19 N 4.8 E), Haute Loire.

15. 205 261 ○ 8. 6. 35 Lieblos Kr. Gelnhausen (S. Pfeifer) + gefg. 20. 8. 35 St. Chaptes (43.56 N 4.18 E); Gard.

16. 231 561 ○ 17. 7. 50 Bruckköbel (50.11 N 8.56 E) Kr. Hanau (W. Hofmann) + tot gef. 29. 8. 50 Caserras (42 N 1.51 E) Pr. Barcelona. (H. Lambert, 24. Jb. Vogelk. Beob.-Station Untermain).

17. H 231 128 ○ 9. 7. 50 Langendiebach Kr. Hanau (W. Hofmann) + geriet bei den ersten Flügen am 17. 7. in Menschenhand, erholte sich wieder, wurde bei der Heimkehr am 2. 8. zunächst von den Geschwistern mißhandelt, beherrschte aber dann doch das Nest und wehrte sogar die Eltern ab, noch da am 22. 8. (nach dem Beringer, W. Hofmann, in Orn. Mitt. Sept. 1951 S. 205) + angeschossen 1. 9. 50 El Estanque de Alcaniz (41.4 N 0.8 W), Pr. Zaragoza. (H. Lambert, 25. Jb. Vogelk. Beob.-Station Untermain).

18. 228 401 ○ 10. 6. 41 Lieblos (H. Preuß) + erl. Frühjahr (4?) 1942 Sevilla.

19. 210 889 ○ 23. 6. 35 Rothenbergen bei Lieblos (H. Lambert) + gefg. 13. 12. 35 Zürich. (Siehe auch M 16).

20. B 33 587 ○ 17. 6. 34 Lampertsheim (49.36 N 8.28 E) (O. Völker) + erl. 12. 8. 34 auf dem Kirchturm des Principato di Lucedio in Vercelli (45.18 N 8.27 E).

21. B 35 450 ○ 21. 6. 33 Heppenheim an der Bergstraße, Geschwister zu 35 451 (O. Völker) + erl. Nacht 4./5. 8. 33 5 km N von Albenga (44.3 N 8.12 E), Pr. Savona.

II. Älter als 1 Jahr

22. (2) 219 259 ○ 10. 35 („gefangen", also wahrscheinlich fremd! abnormer Fall) Wassmuthshausen bei Homberg (A. Ziegler) + erschöpft gefg. 4. 36 Ober-Sorg (Oberhessen) — krank gefg. 2. 6. 36 Schlettau (Erzgebirge 50.37 N 12.57 E).
23. (5) 70 937 ○ 14. 7. 28 Wachenbuchen bei Hanau (S. Pfeifer) + tot gef. 18. 6. 32 ebenda.
24. (3) 122 ○ 11. 6. 35 Steinau Kr. Ziegenhain (W. Sunkel) + gef. 28. 3. 38 Loshausen (nahebei).
25. (9) B 35 451 ○ 21. 6. 33 Heppenheim, Geschwister zu Nr. 21 (O. Völker) + an Antenne verletzt Nachr. 11. 4. 41 Einhausen bei Lorsch (8 km WNW).
26. (4) *207 311* ○ 4. 6. 31 Niederklein Kr. Marburg (W. Sunkel) + (wie?) 9. 34 Wittelsberg (10 km WSW).
27. (4) 214 937 ○ 27. 5. 33 Werkel bei Fritzlar (A. Boley) + (wie?) gef. 10. 4. 36 Zella (wohl nahebei).
28. (5) *225 741* ○ 17. 6. 39 Eichen Kr. Hanau (A. Maurer) + tot (wohl Hochsp.) Ende 7. 43 zwischen Berkach und Wallerstädten Kr. Gr.-Gerau (52 km SW).
29. (3) 70 338 ○ 15. 6. 26 Mittelbuchen Kr. Hanau (S. Pfeifer) + mit Flügelbruch an Hochsp.-Draht beschädigt gef. 29. 7. 28 Lorsch (62 km SSW).
30. (2) *210 857* ○ 24. 5. 33 Walldorf (50 N 8.35 E) bei Langen (H. Lambert) + tot gef. 6. 34 Köttingen bei Liblar (50.50 N 6.48 E) SW von Köln (150 km NW).
31. (6) B 33 634 ○ 10. 6. 40 Wieseck bei Gießen (O. Völker) + erl. als Brutvogel (angeblich ♀) durch Soldaten 15. 5. 45 Gommersheim zwischen Landau und Speyer (155 km SSW).
32. (5) *225 729* ○ 17. 6. 39 Wachenbuchen Kr. Hanau (A. Maurer) + tot gef. 9. 4. 43 Lipsheim bei Fegersheim (48.30 N 7.41 E), Elsaß.
33. (5) H 589 ○ 26. 6. 43 Stausebach Kr. Kirchhain (W. Sunkel) + tot unter Hochspannung gef. 16. 8. 47 zwischen Kork und Legelshurst, rd. 5 km E von Kehl (Baden).
34. (6) 219 962 ○ 22. 7. 47 Kleinseelheim (s. o.) Kr. Marburg (W. Sunkel) + gef. 8. 4. 52 Cahors (44.27 N 1.28 E), Lot. (nicht auf Karte).
35. (12) 225 470 ○ 27. 5. 39 Goddelau (49.51 N 8.31 E) bei Darmstadt (W. Loos) + tot gef. 28. 2. 51 Carpentras (44.3 N 5.3 E), Vaucluse. (H. Lambert, 25. Jb. Vogelk. Beob.-Station Untermain).
36. (5) B 35 448 ○ 21. 6. 33 Heppenheim (O. Völker) + tot gef. 22. 3. 38 Gouts bei Tartas (43.50 N 0.48 W), Landes.
37. (5) 205 263 ○ 28. 6. 33 Dieburg (49.54 N 8.51 E) (S. Pfeifer) + verwundet gef. 23. 3. 38 Ufer des Flusses La Bidouze bei Gabat bei St. Palais (43.19 N 1.3 W), Basses Pyrénées.
38. (8) *70 168* ○ 25. 6. 28 Gr. Steinheim bei Hungen (W. Sunkel) + erl. 20. 5. 35 Sierra de Alcaraz (38.40 N 2.30 W) 1100 m hoch.
39. (3) *227 268* ○ 19. 6. 39 Gundernhausen Kr. Dieburg (A. Maurer) + gefg., get. Mitt. 20. 3. 42 Bellois (41.42 N 0.49 E), Pr. Lerida.

K. Niederrheinische Störche

1. (8) *215 168* ○ 15. 6. 34 Kranenburg bei Kellen (51.48 N 6.10 E) Kr. Kleve (O. Peters) + verletzt gef. 10. 5. 41 Cougheat bei Brioude (45.18 N 3.24 E), Haute Loire.

L. Westfälische Störche

I. Jünger als 1 Jahr

1. 210 764 ○ 1935 Minden (52.18 N 8.55 E) + 24. 10. 35 St. Mamert (43.53 N 4.11 E), Gard (Einzige Quelle F. Haverschmidt 1949).
2. 222 899 ○ 20. 7. 37 Unterlübbe bei Minden (M. Baade) + tot gef. (wohl erl. aus einem Flug von 5) 8. 9. 37 Bronzolo (46.25 N 11.20 E), Trient.

II. Älter als 1 Jahr

3. (5) *B 31 524* (Geschwister zu Nr. 6) ○ 1. 7. 33 Hahlen westlich Minden (M. Baade) + Juli 1937 zwei Störche ein Nest beziehend, ohne zu brüten; der eine (Ringvogel) nach 3 Wochen verstorben Ruinerweide bei Ruinen (52.46 N 6.21 E), Drente (180 km WNW) (nicht auf Karte).
4. (8) B 32 157 ○ 5. 7. 32 Unterlübbe Kr. Minden (M. Baade) + angeschossen gef. 26. 4. 39 Rothenuffeln (nahebei).
5. (9) B 32 166 ○ 20. 6. 34 Unterlübbe (M. Baade) + erschöpft gef. 19. 4. 42 Lembruch Kr. Grafschaft Diepholz (40 km NW).
6. (2) *B 31 525* Geschwister zu Nr. 3: + tot gef. Mitte 7. 34 Bruchhausen Bez. Bremen (Kr. Hoya), 60 km NNE.

M. Störche aus Thüringen, Provinz Sachsen und Sachsen-Anhalt

Hierher gehört der Storch von Berka (50.57 N 10.3 E) a. d. Werra, der im August des Kennzeichnungsjahres 1880 in der Prov. Gerona (Karte) gefunden wurde (vgl. E. F. von Homeyer, Wanderungen der Vögel, 1881 S. 413; s. a. Atlas des Vogelzugs S. 12). Eine weitere Berühmtheit für Thüringen ist der 1934 in Kloster Rohr bei Meiningen aufgezogene Ostpreußenstorch, der spätestens 1941 in Großseelheim bei Marburg gebrütet hat und 1947 oder Mai 1948 bei Cadiz sein Ende fand (Schüz, Bonner Zool. Beitr. 1950 S. 248). Funde im Geburtsjahr: Für Zugehörigkeit provinz-sächsischer und anhaltischer Störche zum Südost-Wegzug sprechen die 5 Fälle, die Thienemann in Berichten IX, X, XI, XIII brachte (wozu — in verschiedenem Alter — 2 Afrikafunde in X, XIII, 7 in R 143 und 7 in R 260, ferner 2 + 5 Asienfunde ebenda). Ein Stück von Köthen am 1. 9. bei Remda (rd. 120 km SW) sei krank gewesen (XIX), und auch ein zweiter Westfund (von Bühne bei Osterwieck erst Ende 10. SE von Frankfurt a. M.) kann nicht mehr als zeitgerecht gelten (XIV).

I. Jünger als 1 Jahr

1. 225 448 ○ 23. 6. 40 Schwemsal Kr. Bitterfeld (E. Zimmermann) + (wie?) gef. Nachr. 25. 8. 40 Mallwitz Kr. Oschatz (45 km SE).
2. 212 509 ○ 5. 7. 33 Jonitz bei Dessau (G. Walther) + übernommen vom Zool. Garten Leipzig 15. 9. 33 (55 km SSW, falls bei Leipzig gefunden).
3. 210 369 ○ 8. 7. 33 Kühren bei Aken (51.52 N 11. 49 E) + tot gef. 5. 10. 33 Krahne (52.20 N 13.34 E), Mark Brandenburg (G. Walther, Beitr. Avif. Anhalts 1935 S. 8—9).
4. 226 214 ○ 25. 6. 39 Apollensdorf Bez. Wittenberg (Elbe) (G. Walther) + tot gefunden Nacht 22./23. 8. 39 auf den Bahnschienen Maltsch-Striegau.
5. 220 840 ○ 12. 6. 37 Lossen Kr. Delitsch (51.32 N 12.20 E) (G. Bornschein) + tot gef. 18. 8. 37 Forstbezirk Karmerau (50.41 N 18.16 E), O.-Schl.
6. *225 928* ○ 3. 9. 39 Gr. Engersen Kr. Gardelegen (G. Westermann) + mit 2 anderen tot gef. an Hochspannung 8. 39 Hemmerichpaßstraße, Isergebirge, Kr. Friedland (Sudetengau).

7. *218 751* ○ 10. 7. 38 Scharlibbe Kr. Jerichow II (K. H. Mühlmann) + tot durch Unwetter rd. 5. 9. 38 Kiesewald P. Agnetendorf (50.49 N 15.37 E), Riesengebirge.

8. 210 376 ○ 2. 7. 33 Heinrichswalde (51.51 N 12.33 E) + tot gef. 1. 9. 33 Gnadenfrei (50.41 N 16.51 E), Schlesien (G. Walther, Beitr. Avif. Anhalts 1935 S. 8—9).

9. 204 579 ○ 8. 7. 28 Kühren + tot gef. 28. 8. Kormin bei Melnik, Tschechoslowakei, 225 km SE (G. Walther, Beitr. Avif. Anhalts 1, 1930. S. 6).

10. *220 996* ○ 2. 7. 39 Schenkenhorst Kr. Gardelegen (G. Westermann) + mit 2 anderen tot gef. im Brennereischornstein 11. 10. 39 Schönwald Bez. Troppau. (Wahrscheinlich 10.—20. 9. 39 bei Kampf um den Platz hineingestürzt).

11. 206 908 ○ 24. 6. 30 Vockerode (51.50 N 12.21 E) + erl. 17. 9. 30 Bürkau bei Bergstadt (49.53 N 17.11 E), Tschechoslowakei (G. Walther, Beitr. Avif. Anhalts 1935 S. 8—9).

12. 223 331 ○ 22. 6. 39 Domäne Münsterberg bei Wörlitz, Anhalt (G. Walther) + tot gef. 13. 8. 39 Jevičko (Gewitsch, 49.37 N 16.43 E), Mähren.

13. 220 835 ○ 16. 6. 35 Lössen Kr. Merseburg (G. Bornschein) + „festgestellt" (wie?) 20. 8. 35 Olmütz.

14. 212 472 ○ 12. 7. 34 Selbitz (51.49 N 12.33 E) Kr. Wittenberg (G. Walther) + erl. aus Schar von 30 Anf. 8. 34 Wels (48.10 N 14.1 E), Oberösterreich. (Walther, Beitr. Avif. Anh. Mai 1935 S. 9).

15. *223 903* ○ 20. 6. 37 Zwiesigko Post Jessen Kr. Schweinitz (G. Schliep) + tot gef. (Hochspannung) 22. 8. 37 Meisenthal bei Bitsch (49.3 N 7.26 E), Lothringen.

16. 216 565 ○ 27. 6. 35 Zwiesigko (G. Schliep) + ermattet gefg. 13. 12. 35 Zürich. (Siehe auch J 19).

17. *226 765* ○ 20. 7. 39 Ammendorf/Saale (E. Seifert) + catturato 12. 9. 39 Ceriale (44.6 N 8.15 E), Pr. Savona, Italien.

II. Älter als 1 Jahr

18. (3) 204 610 ○ 5. 7. 31 Buro bei Wittenberg (G. Walther) + „beobachtet" 9. 33 Edemissen (52.23 N 10.16 E) Kr. Peine.

19. (7) B 16 485 ○ 22. 7. 29 Dorna Kr. Wittenberg + an Stromleitung angeflogen 23. 4. 35 Rade bei Jessen a. d. Elster.

20. (8) *204 618* ○ 5. 7. 31 Klieken in Anhalt (G. Walther) + nur Ring (ohne Überreste) gef. rd. 30. 1. 39 Seegrehna über Wittenberg (14 km SE). (Vielleicht von einem noch im 12. 38 anwesenden Storch?).

21. (4) B 26 370 ○ 29. 6. 31 Hoyersburg bei Salzwedel + gef. mit kleinen Kopfverletzungen 9. 5. 34 Püggen, Lüchow-Land (wohl rd. 15 km N?).

22. (4) *B 16 953* ○ 1. 7. 28 Schermen Bez. Magdeburg + im Anfang der Verwesung, mit Kopfverletzung, gef. nach Mitt. 11. 8. 31 Angern Kr. Wolmirstedt (15 km NNE).

23. (9) *B 206 914* ○ 24. 6. 32 Dessau (A. Enders) + getötet bei Storchkampf Mitt. 24. 4. 40 Tiefensee 15 km NE von Delitsch (33 km SE).

24. (5) *A 1354 und Privatring* ○ 1. 7. 32 Seegrehna bei Wörlitz (Anhalt) + tot an Stromleitung 26. 5. 36 Zwiesigko P. Jessen, rd. 35 km E.

25. (7) *B 32 908* ○ 24. 6. 34 Schrenkenhorst (G. Westermann und W. Bliesener) + an Hochspannung geflogen 28. 4. 40 Blütlingen P. Wustrow, Han. (wohl rd. 50 km N).

26. (4) *B 16 533* ○ 23. 6. 28 Domäne Buro bei Coswig, Anhalt + Ring (allein) auf Elbewiesen aufgefunden beim Heu-Einfahren 3. 7. 31 Jerichow (rd. 75 km NNW).

27. (6) 210 704 ○ 14. 7. 32 Steutz, Anhalt (A. Enders) + tot gef. 23. 8. 37 Treugeböhla Kr. Großenhain (rd. 75 km SE—ESE).

28. (7) 225 962 ○ 2. 7. 39 Kämeritz Bez. Magdeburg (G. Westermann) + 5. 45 erl. Barwedel Kr. Gifhorn (rd. 75 km NW).

29. (4) B 23 134 ○ 10. 7. 30 Rätzlingen + krank gef. 16. 4. 33 Karow (80 km E).

30. (7) 222 816 ○ 10. 7. 38 Kl. Engersen bei Gardelegen (G. Westermann) + verletzt unter Hochspannung gef. 22. 4. 44 Salder 18 km SW von Braunschweig (90 km SW).

31. (7) B 225 962 ○ 2. 7. 39 Kämeritz a. d. Mieste (bei Walternienburg) + erl. von Besatzungs-Soldat 4. 45 Barwedel bei Fallersleben, rd. 97 km NW (L. Lüders, Beitr. Naturk. Niedersa. 1948 S. 22).

32. (10) *B 78 500* ○ 29. 6. 42 Nitzahne P. Altbensdorf (52.26 N 12.20 E) Kr. Jerichow I (K. Hempel) + tot gef. Ende April 1951 Saaße 4 km von Lüchow (100 km NW).

33. (6) *219 569* ○ 13. 6. 36 Klitzschen Kr. Torgau (G. Schliep) + gegen Antenne gefl. etwa 12. 5. 41 Wathlingen bei Celle (rd. 240 km NW). (nicht Karte.)

34. (10) *216 440* ○ 3. 6. 34 Lössen Kr. Merseburg (G. Bornschein) + nur Ring gef. 30. 6. 43 Kahl a. M. bei Aschaffenburg (255 km SW). (nicht Karte.)

35. (5) *B 29 930* ○ 26. 6. 32 Zerben P. Güsen (52.22 N 12 E) (O. Koch) + tot gef. 26. 5. 36 Elsfleth-Neunfelde (Old., 53.13 N, linksweserisch). 260 km (W)NW. (nicht Karte.)

36. (2) 225 919 ○ 3. 9. 38 Kl. Engersen Kr. Gardelegen (G. Westermann) + 17. 8. 39 Hinter-Sänitz über Wehrkirch O.L.

37. (3) 223 321 ○ 28. 6. 38 Kleutsch bei Dessau (P. Tauscher) + mit anderen tot an Hochsp. 23. 8. 40 Hünern (50.52 N 17.21 E) bei Brieg, Schlesien. (aus einem dort nächtigenden Trupp von rd. 400.)

38. (8) *204 579* ○ 8. 7. 27 Kühren bei Aken, Elbe (F. Walter) + tot gef. 28. 8. 28 Choruschitz bei Melnik (50.22 N 14.28 E), Böhmen.

39. (12) B 76 24 X. 76 240 bis 76 249 ○ 19. 6. 40 Nitzahn, Bensdorf, Woltersdorf oder Kirchmöser, alle Kr. Jerichow II, Prov. Sachsen nicht weit westlich von Brandenburg (K. Hempel) — Ringvogel 1951 (3 Junge) festgestellt von E. Schmitt in Beindersheim, Rheinpfalz, abgelesen 9. 7. 51 von E. Kern, Ablesung bestimmt lautend. 1952 keine Brut dort. Der Storch hatte demnach rd. 440 km SW vom Geburtsort gesiedelt! (Nicht auf Karte.)

40. (4) *220 937* ○ 30. 6. 35 Kämeritz bei Gommern (52.4 N 11.50 E) (G. Westermann) + gefg. „durch die Kälte gelähmt" 17. 3. 39 Gura-Padinei (43.45 N 24.21 E) Kr. Dunarea Distr. Romanati, Rumänien.

41. (5) 220 849 ○ 19. 6. 35 Ringleben (51.22 N 11.4 E), Thür. (K. Hirschfeld) + verletzt gef. 5. 5. 39 Montargis (48 N 2.44 E), Loiret. (Karte.)

Ungeklärt muß bleiben und zu streichen ist *210 336* ○ 5. 7. 32 Heinrichswalde (51.51 N 12.33 E), siehe G. Walther, Beitr. Avif. Anhalts 2, 1938, S. 10, wo irrtümlich 244 374 gedruckt ist. Der Ring ist nämlich doppelt geprägt und ebenso verwendet ○ 7. 7. 33 Zirkowitz Kr. Oppeln (C. Jitschin). Krank gef. 12. 9. 39 (später tot) Parchanie (52.48 N 18.25 E) bei Hohensalza, Polen, und gleichzeitig 8.39 Heydebrück OS.

N. Störche aus Niedersachsen, Bremen und Hamburg

Die beste Kenntnis besteht für die Störche Oldenburgs durch eine Reihe Arbeiten von R. Tantzen (H 163, 192, 193, 198, 223; von diesen 121 Ringfunden allerdings die Nrn. 103—113 derzeit erst in Vervielfältigungsform vorliegend).

Wenn wir dazu H. Weigolds Monographie „Der Weiße Storch in der Provinz Hannover“ (1937, H. 86 R 97) nehmen, so verteilen sich die Erstwegzugs-Funde so:

nach SE: 54 Störche

nach S: 6, nicht 7, da die Unterfrankenfunde 36 und 82 (letzterer zu streichen!) in der Liste Tantzens identisch; das Funddatum 17. 10. entwertet diesen Nachweis ohnehin einigermaßen. Dazu ein weiterer Oldenburger am 10. 9. in Unterfranken und 2 Funde (aus Harburg und Nienburg) am Inn, je 1 in Schwaben (von Bremen) und in Piemont (aus Oldenburg) (alle in der Karte). Nicht mitgerechnet ein Einjähriger im April in Tripolitanien, H 223.)

nach W bis SW: 5 Störche (Bingerbrück, Rheinpfalz, Luxemburg, Barcelona, Granada) (Karte).

Für südöstlichen Zug sprechen die Asien- und Afrikafunde (verschiedenen Alters) in R 143 (1 + 1) und R 260 (3 + 18).

Während die Fundlisten für Oldenburg durch Tantzen auf dem laufenden sind, wären für das übrige Niedersachsen seit 1937 viele Nachträge zu machen Wir müssen uns auf die nicht ostwärts weisenden Funde beschränken.

I. Jünger als 1 Jahr

1. *232 069* ○ 5. 7. 51 Otterndorf (53.48 N 8.54 E), Niederelbe (K. Rauch) + gef. 12. 9. 51 St. Goussaud ct. Bénévent-l'Abbaye (46.8 N 1.38 E), Creuse.

2. 233 284/5 ○ 15. 7. 51 Hagenburg (52.26 N 9.19 E), Schaumburg-Lippe (B. Löhmer) + 30. 8. 51 tot an Hochsp. Clermont-Ferrand (45.46 N 3.6 E), Puy-de-Dôme.

3. 234 072 ○ 14. 6. 51 Strohausersiel bei Rodenkirchen (53.24 N 8.27 E), Oldenburg (O. Wiepken) + getötet 2. 9. 51 Nervia bei Ventimiglia (43.47 N 7.37 E), Ligurien.

II. Älter als 1 Jahr

4. (5) B 41 846 ○ 4. 7. 34 Niedermarschacht Kr. Winsen/Luhe (W. Schein) + unter Hochsp., verwest gef. Mitte 6. 38 Altengamme (rd. 7 km WNW).

5. (7) 206 702 ○ 11. 6. 30 Bienrode 6 km N von Braunschweig (H. Knopf) + gefg. 22. 4. 36 Schladen, Harz (rd. 30 km S).

6. (8) *B 18 919* ○ 15. 7. 29 Celle + tot an Hochsp. 5. 5. 36 Poggenhagen P. Wunstorf (rd. 50 km WSW).

7. (11) 209 107 ○ 11. 7. 32 Hekeln in Oldenburg (H. Vogt) + tot gef. 8. 42 Seehausen (51.20 N 11.8 E) am Kyffhäuser.

8. (9) 216 539 ○ 6. 33 Rehbeck bei Dannenberg (O. Koke) + vertraut (leicht verletzt) im 8. und bis Ende 9. 41 bei Hildesheim und gefg. 5. 10. 41 Isselhorst bei Bielefeld.

9. (2) 225 340 ○ 17. 6. 39 Estorf (52.35 N 9.8 E) bei Nienburg a. d. Weser (E. Rabe) + tot gef. 25. 5. 40 Ilbenstadt (50.17 N 8.49 E) bei Friedberg in Hessen (260 km SSW).

10. (11) *B 216 105* ○ 27. 6. 34 Hohnstorf a. d. Elbe bei Lauenburg (H. Müthel) + abgeschossen als Störenfried am Nest 10. 5. 44 Äpfingen (48.9 N 9.51 E) Kr. Biberach.

11, (21?) *208 047* ○ 29. 7. 31 Bruchhausen (52.50 N 9 E) bei Bremen (Hans Mayer) + Reste, weitgehend verwest (Knochen und Federn), Todesursache zweifelhaft, 28. 4. 52 Tilburg (51.33 N 5.4 E), Nord-Brabant, Fall mit freundlicher Hilfe von Dr. G. C. A. Junge (Leiden) und Dr. Siebel

(Singen) nach Möglichkeit nachgeprüft. Der hohe Reinheitsgrad des Ringes (Al 99,37%) könnte die verhältnismäßig geringe Abnützung zur Not erklären, wenn eben nicht gleichreine Ringe (vgl. A 42) nachweislich schon weit früher viel mehr abgebraucht wären. Nach Auskunft des Beringers, dessen Liste nur noch als Abschriftnotiz in der Vogelwarte vorliegt, ist an der Beringungszeit nicht zu zweifeln, zumal der nachfolgende Ringträger (048) am 13. 6. 34 in Loxstedt tot gefunden ist. Da der Fund 1952 trotz Verwesung laut Bekundung nicht jahrelang gelegen haben kann, ist nur noch an die Möglichkeit unbekannter Zweitverwendung des Ringes zu denken. Solange der widersprechende Zustandsbefund keine weitere Aufklärung findet, muß das Alter als fraglich gelten.

III. Alter unsicher

12. (9) B 208 586 ○ 13. 6. 33 Estorf bei Nienburg (E. Rabe) + tot an Hochsp. beim Wegzug, 1933 oder wenig später, präpariert noch jetzt in der Schule Eggelsberg (48.5 N 12.59 E) bei Braunau am Inn, Oberösterreich.
13. 231 289 ○ 3. 7. 50 Altengamme bei Hamburg (G. Volkmann) + gefg. Frühj. 1951 Zavia (nach B. Struck wohl = Sawia, 44 km W von Tripoli), Tripolitanien. Präpariert in Tripoli, laut Museum Mailand. (nicht auf Karte.)

O. Störche aus Schleswig-Holstein

Die meisten Erstwegzügler sind auf dem Weg nach SE anzutreffen (Thienemann VII, XIV; J. Möller R 259). Diese Listen weisen auf 1 + 1 + 14 Funde von Erstwegzüglern nach SE. Auffallend ein Stück ○ 1911 Tondern + 11. 5. 1914 Steiermark (Helgoland VI), ferner ein Storch ○ 1933 Bergenhusen + 3. 7. 1934, Lüttich (J. Möller). (Karte.) In Asien und Afrika (östlicher Weg) wurden 0 + 3 (R 143) und 11 + 39 (R 260) Stück verschiedenen Alters gemeldet.

I. Jünger als 1 Jahr

1. 214 702 ○ 4. 3. 34 Hollgrube zwischen Wilster und Itzehoe (B. Schaumann) + ohne Kopf gef., mit zweitem lebenden Stück 4. 11. 34 Armsen Kr. Verden a. d. Aller (105 km S). (Nicht auf Karte.)
2. *213 316* ○ 15. 7. 34 Siebeneckskrill bei Elmshorn (Frau E. Tiedgen) + tot unter Hochsp. gef. 17. 9. 34 Crutweiler bei Saarburg (49.37 N 6.39 E).
3. H 1140 ○ 1. 7. 52 Dannau (54.18 N 10.52 E) Kr. Oldenburg, Schleswig-Holstein (E. Schneider) + erb. 15. 10. 52 Chesley (47.58 N 4.7 E), Aube. (Nicht auf Karte.)
4. 234 393 ○ 1. 7. 51 Niendorf/Ostsee (53.59 N 10.52 E) (A. Stampa) + erl. 20. 9. 51 Küste bei Yves bei Châtelaillon (46.4 N 1.6 W), Charente-Maritime.

II. Älter als 1 Jahr

5. (5) B 14 412 ○ 2. 7. 26 Hollingstedt (R. Arfsten) + tot gef. 5. 9. 30 Barnkrug, Niederelbe.
6. (6) *A 1447* ○ 14. 6. 29 Ovendorf P. Travemünde + Ring im Nest gef. 10. 34 Klettkamp, Schleswig-Holstein (rd. 35 km NNW).
7. (2) *B 40 534* ○ 26. 6. 33 Neuenkoog bei Ütersen (E. Hoffmann) + tot gef. Nachr. 1. 8. 34 Bederkesa (rd. 54 km W).
8. (5) *221 863* ○ 27. 6. 36 Ütersen (E. Hoffmann) + in Stacheldrahtzaun verwickelt, schwerverletzt 22. 7. 40 Riede Kr. Grafschaft Hoya (Han.) (92 km SW).

9. (4) 213 991 ○ 21. 6. 34 Schönmoor bei Elmshorn (B. Schaumann) + tot gef. 9. 8. 37 an Hochsp. Westerende Holzloog bei Aurich (155 km W [-WSW]). (Nicht auf Karte).

10. (5) *216 997* ○ 17. 6. 34 Diekhusen bei Marne (53.58 N 9 E) + tot gef. 9. 6. 38 St. Gilles-Waes (51.13 N 4.8 E), Belgien.

11. (4) 213 374 ○ 8. 7. 34 Suderau bei Elmshorn (P. Tiedgen) + gefg. 3. 5. 37 La Clinge, 24 km WNW Antwerpen, und gefg. 6. 5. 37 St. Nicolas-Waes (51.10 N 4.8 E), 20 km von Antwerpen.

12. (4) B 221 824 ○ 7. 36 Basbeck (53.41 N 9.11 E) Bez. Stade (D. Jungclaus) + verletzt gef. gegen 10. 4. 39 Montorio (45.36 N 11 E) bei Verona (Karte).

13. (4) B 222 067 ○ 7. 6. 36 Ellerbek P. Rellingen (53.39 N 9.51 E) Kr. Pinneberg (H. Schulz) + get. 2. 4. 39 Fontanello d'Agogna (wo?) Prov. Novara (Karte).

14. (2) B 36 138 ○ 26. 6. 32 Kollmar (53.44 N 9.30 E) + erl. 20. 6. 33 Radochsberg P. Abtenau (47.33 N 13.21 E), Salzburg (Karte).

15. (4) 214 737 ○ 5. 7. 34 Akenbö bei Elmshorn (B. Schaumann) + tot gef. (aus einer S-N ziehenden Gruppe von 14) 20. 4. 37 Offida (42.57 N 13.40 E), Italien (Karte).

P. Westwärts weisende Funde mit Herkunft Mecklenburg, Mark, Sachsen und weiter östlich

(einschließlich ausgesprochene Südfunde in Europa)

a) Aus Mecklenburg

Erstwegzügler bisher nur nach SE (Thienemann IX). Westasien- und Ostafrika-Funde verschiedenen Alters in R 143 (3 + 7) und R 260 (6 + 7). Von 8 zum Teil nur vermutbaren Ansiedlungen mecklenburgischer Störche (Thienemann XI, Stadie R 190) liegt allein eine westlich (NW) vom Beringungs-Meridian (Friedland-Demmin).

Älter als 1 Jahr

1. (5) B 24 033 ○ 22. 6. 31 Groß Lüsewitz bei Rostock (H. Thorbeck) + an Starkstrom tot 1. 8. 35 Schlemersdorf bei Bad Oldesloe.

2. (7) *B 8 708* ○ 27. 5. 30 Göhlen bei Ludwigslust + an Starkstromleitung tot Anf. 5. 36 Schreyahn Kr. Dannenberg.

3. (11) *B 14 785* ○ 29. 6. 28 Ballwitz bei Stargard (53.30 N 13.19 E) (P. Wedemeyer) + verletzt (angeschossen?) gef. 15. 8. 38 Lensian über Lüchow (52.58 N 11.10 E), Kr. Dannenberg, Hannover (155 km WSW) (nicht auf Karte).

4. (5) *210 496* ○ 28. 6. 32 Greese bei Wismar (W. H. v. Gadow) + verwundet gef. etwa 10. 8. 36 Sümpfe von Audenaerde (50.51 N 3.37 E), 24 km SW Gent, Belgien (Karte).

5. (5) B 28 405 ○ 17. 7. 33 Lüchow, Alt-Kalen (53.54 N 12.45 E) (M. Schulz) + erb. nach Zeitungsnotiz vom 19. 4. 37 bei Santa Croce, rd. 10 km von Nizza (37.59 N 15.25 E) di Sicilia (nicht auf Karte).

b) Aus Pommern

R. Stadie 1939 (R. 190) bringt an Erstwegzüglern in Europa westlich:östlich des Heimatmeridians 7:19, bei Streichung der Fälle November in Pommern und Dezember in Hessen 5:19. Zu den 19 Funden kommen 62 verschiedenaltrige Nachweise in Westasien und Afrika (1 nach Thienemann VII, 16 nach R 190, 11 + 19 nach R 143 und 2 + 13 nach R 260). Vier der westlich gerichteten Fälle verteilen sich auf Pommern, Mecklenburg, Sachsen und Westschweiz (= unten Nr. 2); ein zunächst nach Büren in Westfalen vorstoßender Jungstorch wandte sich nach dem 15. 8. nach Sachsen. — (Zum Teil nur vermutbare) Ansiedlungen pommerscher Störche westlich des Heimatort-Meridians liegen nach Stadie R 190 und Thienemann XIII sechsmal in Mecklenburg, je einmal in der Uckermark und Provinz Sachsen (B 23 285 unten wiederholt). Die übrigen Fälle (bei Stadie sind es 19) finden sich östlich vom Herkunftsmeridian.

I. Jünger als 1 Jahr

1. 1156 ○ 14. 6. 31 Kleinsabin (53.27 N 16.5 E) Kr. Dramburg + gefg. 19. 11. 31 Sueca (39.10, nahe W-Küste) südlich Valencia. (Fundjahr angeblich 1930, Meldung erst nach 1947.)
2. *B 46 921* ○ 1. 8. 33 Tetzitz, Insel Rügen (R. Helmrich) + gegen Starkstromleitung gefl. 12. 9. 33 Düdingen (46.51 N 7.12 E), Kt. Freiburg, Schweiz. Die Eltern und das ältere Nestgeschwister zogen am 4. 9. vom Nest ab, B 46 921 erst am 5. 9. Wiederholt aus Stadie R 190 (ergänzt).

II. Älter als 1 Jahr

3. (?) *C 14 611* ○ 10. 6. 15 Forstamt Mützelburg Kr. Ückermünde + nur Ring gef. 19. 6. 32 Dummersdorfer Ufer bei Lübeck (Fund wohl mit Vorsicht auszuwerten).
4. (4) B 23 285 ○ 8. 7. 30 Freienwalde (53.28 N 15.20 E), Pommern. (M. Meyer) + nach Mitt. 18. 4. 33 beim Kampf leicht verletzt vom Nest geschlagen Zitz, Genthin-Land, Prov. Sachsen (Unvollständig schon in R 190).
5. (5) 207 961 ○ 28. 6. 32 Zezenow (54.38 N 17.33 E) Kr. Stolp (Keseberg) + an Hochspannungsleitung verunglückt 6. 5. 36 Stangengrün (50.35 N 12.27 E), 13 km von Zwickau, Sachsen.
6. (2) 207 826 ○ jung 1934 Greifswald, vom Ferdinandshof wegen leichten Flügel-Schadens überbracht und frei am Ort verbleibend, um 4. bis 6. 8. 35 mit anderen Störchen abzugehen (H. Sturm) + erl. 7. 10. 35 Olympia, Griechenland.

c) Aus der Mark Brandenburg

Nach J. Thienemann VIII und G. Steinbacher (R 118, 119, 132, 158) 1 + 10 Erstwegzügler im Osten. Zu diesen Europafunden kommen noch 4 Erstjährige in Westasien und 8 in Afrika (H. Ringleben R 159), ferner in verschiedenem Alter 2 + 1 nach R 143 und 6 + 21 nach R 260. Westfunde Erstjähriger unbekannt! Ein Oberbarnimer im 2. Jahr (November) bei Dixmuiden (R 119), je 1 Westhavelländer ○ 1932 + 9. 6. 36 Vellahn Meckl. (rd. 210 km NW) und ○ 1934 + 3. 5. 36 Pas-de-Calais (R 132).

1. (5) 18 956 ○ 13. 6. 29 Grimmitz bei Althüttendorf, Uckermark (E. Ziegler) + tot gef. 6. 8. 33 Prezier über Lüchow Kr. Dannenberg (Elbe) (185 km W).
2. (5) *B 18 280* ○ 28. 6. 32 Ossig bei Sommerfeld N.L. + tot an Starkstrom 7. 4. 36 Bleiche bei Gr. Ammensleben, Pr. Sa.
3. (7) B 79 428 ○ 3. 7. 44 Döberitz (K. Hempel) + in Antenne verfangen, Brutstorch, 18. 4. 50 Wathlingen Kr. Celle.
4. (2) BB 4 636 ○ 10. 7. 38 Dissen bei Cottbus + gef. tot an Hochspannung 16. 6. 39 Krumbeck Kr. Eutin.
5. (6) B 29 795 ○ 30. 6. 32 Kulm bei Sommerfeld N. L. (51.48 N 14.58 E) + in Iltiseisen gefg. 27. 4. 37 Mitterteich (49.57 N 12.15 E, Oberpfalz). Angeblich dort brütend, Ringstorch schon 1936 dort Brutvogel (nicht auf Karte).

6. (2) B 70 467 ○ 7. 7. 38 Christdorf bei Fretzdorf (53.4 N 12.34 E) Kr. Ostprignitz (W. Frisch) + recueilli, mit Flügelbruch, 14. 6. 39 Bazoques bei Bernay (49.5 N 0.35 E), Eure (Karte).
7. (4) BB 4474 ○ 24. 6. 36 Striesow Kr. Cottbus + 15. 4. 39 Fossatone (wo?), Ravenna.

d) Aus Sachsen

(nicht auf der Karte)

Nur SE-Funde (3 Europa, 1 Irak, 3 Afrika) bisher bekannt: R. Heyder, Die Vögel des Landes Sachsen, Leipzig 1952 (R 266), auch R 143, R 260.

1. (4) H 208 407 ○ 1931 Döbra zwischen Kamenz und Wittichenau (A. Frh. von Vietinghoff-Riesch) + tot gef. gegen Mitte 8. 34 Priestewitz bei Großenhain (rd. 40 km W).
2. (5) H 208 416 ○ 22. 7. 31 Niedergurig bei Bautzen (A. Frh. von Vietinghoff-Riesch) + abgelesen von G. Möbius als brütendes ♂ mit 4 Jungen 27. 7. 35 Wildenhain bei Großenhain (71 km WNW).
3. (10) H 205 014 ○ 1929 Malschwitz 9 km NE von Bautzen (W. Scholze) + Brutstorch 1938 Höchstadt an der Aisch (Ofr.) (310 km SW). (Dort seit 1934 beobachtet, 1938 beim Beringen der Jungen stillhaltend und abgelesen von Fr. Frh. von Bibra, Anz. Orn. Ges. Bayern 3/1941 S. 144.)
4. (2) B 77 603 ○ 10. 7. 38 Wildenhain Kr. Großenhain (H. Böhmer) + gefg., aus Gesellschaft von 8 Störchen, 11. 6. 39 Revier Jabing Bez. Oberwart, Steiermark. Anf. 9. 39 beobachtet bei Kirchfidisch Kr. Güssing; Anf. 1. 40 ins Warmhaus genommen. War im Dezember gefüttert worden und hatte Kälte von 20^0 ausgehalten.

e) Aus Schlesien

(nicht auf der Karte)

Nach R 143 und R 260 insgesamt 18 + 38 und 6 + 42 schlesische Störche in Westasien und östlichem Afrika.

Ein abnormer Fall nach Thienemann XIII: ○ 1912 nahe Neusalz an der Oder + 17. 8. 12, 200 km flußabwärts bei Stettin!

1. (4) B 36 622 ○ 26. 6. 36 Neudorf Kr. Reichenbach/Eule + Neusiedler mit 4 Jungen (Ring abgelesen) 8. 7. 39 Übigau bei Neschwitz Kr. Bautzen. Neuansiedlung 1939! Wohl ♀.
2. (5) *BB 9958* ○ 25. 6. 39 Keilerswalde Groß-Strehlitz (50.32 N 18.2 E) (Vogelschutzwarte Oppeln) + tot unter Hochspannung 5. 6. 43 Stettin-Altdamm.
3. (7) 205 620 ○ 11. 7. 29 Freivorwerk bei Kreuzburg (50.58 N 18.14 E) (K. Samuel) + gefg. 7. 35 Horneburg (52.2 N 10.37 E), Niederelbe.
4. (4) *BB 4143* ○ 7. 7. 35 Mochau (50.22 N 17.51 E) Kr. Neustadt OSchl. + Ring für sich, geschlossen, gef. 7. 38 Linden bei Heide (54.12 N 9.5 E), Holstein.
5. (4) 210 525 ○ 21. 6. 33 Wioske Kr. Groß-Wartenberg (51.18 N 17.43 E) (R. Weimann) + tot gef. etwa 20. 4. 36 Pastetten (48.12 N 11.56 E) bei Erding, Oberbayern.

f) Aus Ostpreußen und Westpreußen

Keine Erstjahres-Westzieher, wie zu erwarten, aber sehr große Zahl von Nachweisen für Wegzug etwa nach SE. Die Liste unten stellt Zug-Abweichungen und erwiesene oder vermutliche Ansiedlungen westlich vom Heimatmeridian zusammen, in Ergänzung von 3 Funden in Thienemann X, XV, XIX und von

4 in Stadie R 190 (wobei ein Geschwister zu 36 106, siehe unten). — Auffallend ist Nachweis in Italien (siehe unten); ein früherer Fall nach Thienemann XIV ist wenig zuverlässig. Dem letzten Fund der folgenden Reihe kann die Umschaltung auf das Gebiet westlich der Zugscheide nicht abgesprochen werden!

I. Jünger als 1 Jahr

1. B 23 296 ○ 1. 7. 30 Fürstenwerder bei Danzig (R. Queisner und Zirwas) + tot gef. 9. 10. 30 Kalfa bei Patras (38.14 N 21.48 E), Griechenland (nicht Karte).

II. Älter als 1 Jahr

2. (6) BB 422 ○ 26. 6. 34 Paskirenen P. Berschkallen Kr. Insterburg + tot an el. Leitung etwa 22. 4. 39 Rügenwalde, Pommern (Karte).
3. (7) *BB 482* ○ 6. 7. 34 Pregelau Kr. Insterburg (F. Hornberger) + tot gef. an Starkstromleitung 24. 4. 40 Pumlow (54.2 N 16.5 E) bei Belgard, Pommern (Karte).
4. (7) *B 35 512* ○ 21. 6. 32 Karrasch bei D. Eylau (Westpr.) (G. Hube) + 13. 5. 38 in den Schornstein einer Brennerei gestürzt, brütete auf Turnhalle, Dt. Krone (nicht auf Karte).
5. (5) B 51 599 ○ 4. 7. 34 Millenberg (54.10 N 20.18 E), Kr. Braunsberg (B. Kruschke) + tot gef. nach Mitt. 27. 9. 38 „vor einigen Wochen“ Teterow (53.47 N 12.35 E), Meckl. (Karte).
6. (7) B 12 899 ○ 20. 6. 23 Neuhof, Lasdehnen, Kr. Schloßberg (Barbstädt) + erl. 10. 5. 29 Halbenrain bei Radkersburg (46.40 N 16 E), Steiermark (Karte).
7. (6) B 36 106 ○ 20. 6. 32 Eichholz (54.18 N 20.13 E), Kr. Heiligenbeil (K. Reichert) + 15. 4. 37 Sorrent 40.37 N 14.22 E Küste) (Nicht auf Karte).
8. (7) BB 6021 ○ 7. 36 Hoffnungsbrück (Powelischken) Kr. Insterburg (Beringer-Arbeitsgemeinschaft Insterburg) + gef. im Haus eines Jägers. Nachr. 26. 8. 42 Soorts-Hossegor bei St. Vincent-de-Tyrosse, 43.41 N, 4 km von der Landes-Küste, Frankreich (Karte).

Q. Anhang: Störche aus der Tschechoslowakei

Kadlec weiß in seinem 8. Bericht (Sylvia 1951) von einem Storch ○ 1942 in 50.21 N 15 E + 3. 9. 42 in 49.6 N 14.56 E (138 km S). Schifferli, Orn. Beob. 1949 S. 179, ergänzt mit einem Storch ○ 1945 Morawa Jemnico + 15. 10. 45 Niederwil SG. (Nicht auf der Karte).

Auswertung

1. Was ist eine Zugscheide?

Eine Zugscheide trennt zwei artgleiche Populationen mit verschiedenen Wegzugrichtungen. Sie besteht aus dem Zugscheidengrat und meist auch aus einem mehr oder weniger breiten Zugscheidenmischgebiet[1]). Der Zugscheidengrat teilt das Zugscheidenmischgebiet dort, wo sich die Anteile der beiden Wegzugrichtungen wie 50:50 verhalten. Die Wirklichkeit weicht von diesem Schema oft insofern ab, als es im Bereich der Zugscheide nicht nur die beiden alternativen Zugrichtungen, sondern auch solche mittlerer Art geben kann.

---

[1]) Bisher verstand man unter Zugscheide mehr oder weniger eine „Grenzlinie“, also am ehesten das, was ich als Zugscheidengrat bezeichne. („Eine Zugscheide ist die gedachte oder geographisch-topographisch mehr-weniger deutlich gekennzeichnete Grenzlinie zwischen Populationen, die ganz oder überwiegend nach verschiedenen Richtungen ziehen“ (H. Frh. Geyr von Schweppenburg 1937). Ich halte es für nötig, in das Gebiet, in dem sich die Zugrichtungen scheiden, begrifflich auch das Zugscheidenmischgebiet einzubeziehen.

2. Geschichte unserer Kenntnis der Storch-Zugscheide

All dies trifft für den Weißen Storch in Europa zu. Er ist der klassische Zugscheidenvogel. Diese Erkenntnis ist noch keineswegs alt. Sie bahnte sich an, als der erste Storch-Ringvogel 1880 gefunden wurde. Er stammte von Berka an der Werra (Thüringen) und wurde am 24. August in der Provinz Gerona (Spanien) erbeutet (E. von Homeyer 1881). Erst J. Schenk 1909 tat einen wesentlichen Schritt weiter, und zwar nicht auf Grund von Ringfunden, sondern durch Überprüfung von Storch-Ankunftsdaten aus dem Elsaß und Baden, ferner aus Plochingen und Hanau. Diese Befunde sprachen für ein besonders frühzeitiges Einrücken dieser Störche, unabhängig vom Verhalten der Störche nördlich und östlich davon. (Über eine spätere Fortsetzung dieses Verfahrens durch Haverschmidt siehe hier Abschnitt 14.)

Zur weiteren Entwicklung trugen die Feldbeobachter eigentlich nur wenig bei [2]), obwohl es an einzelnen wichtigen Angaben nicht fehlte. Naumann wußte auffälligerweise für Anhalt zweimal über südwestlichen Wegzug von Störchen zu berichten. Im Gebiet des südöstlichen Einzugs lenkte Clodius die Aufmerksamkeit auf ostwestlichen Frühjahrszug im mecklenburgischen Küstengebiet; es kommt an der Küste sogar zu recht absonderlichen Leitungen, so von NE nach SW. Kuhk (1939) hat darüber eine kurze Zusammenfassung gegeben.

Die Beringung hat im letzten Vierteljahrhundert die entscheidenden Beiträge geliefert. Es entstanden wertvolle Einzeldarstellungen: Mortensen 1919/20, 1929, Skovgaard zuletzt 1934, Weigold 1937, Tantzen 1937, 1951 usw., Haverschmidt 1936, 1949.

Ursprünglich legte man die Zugscheide, richtiger den Zugscheidengrat, durch den Harz, denn aus demselben Nest in Bühne nahmen die Jungen — jedoch verschiedener Jahrgänge! — den Weg nach verschiedenen Richtungen: 1909 Wiederfund am 1. September bei Chemnitz, 1913 Ende Oktober bei Frankfurt a. M. (J. Thienemann X und XIV). Dabei ist es ganz ungewiß, ob es sich hier um Geschwister handelte, und das späte Funddatum entwertet den Westnachweis beträchtlich: So wurde bald die Zugscheide — mit mehr Recht — an die Weser verlegt. Die vielen dänischen Ringfunde stellten sicher, daß der Anteil vollwertiger Dänenstörche an der westlichen Schmalfront verschwindend klein ist. Als (1931) der Vogelzugatlas erschien, war soviel klar, daß das Vorherrschen südöstlichen Wegzugs auf dem nördlichen Festland ganz weit nach Westen greift. Aber erst nunmehr strömten die Funde niederländischer Störche (in den jährlichen Berichten von Junge) so stark, daß der wahre Sachverhalt zu erkennen war.

---

[2]) Die Schwierigkeit besteht darin: Jungstörche legen die ersten größeren Strecken nicht selten ungerichtet zurück, in einer Art von Streuung. Es kommt hinzu, daß der Aufbruch vom Sammelplatz sich ganz ähnlich vollzieht wie das tägliche Hochkreisen; man weiß zunächst nicht, daß es mit dem Wegzug ernst ist. Da ist der Wegzug und vor allem Durchzug des Ruderfliegers Graukranich ungleich besser zu erfassen.

3. Die Zugscheide in den Niederlanden

Die erste Zusammenfassung der fleißigen Beringungsarbeit in den Niederlanden erschien 1936 aus der Feder von Haverschmidt. Außer dem großen Anteil südöstlichen Wegzugs konnte er eine ganze Reihe von Fällen „mittleren" Zuges, also aus den Niederlanden nach S und SSE statt SE, aufzeigen. Er war sogar geneigt, von einem Fächerzug ohne klare Schenkelbildung zu sprechen. Geyr von Schweppenburg (1936) und Rüppell (1937) widersprachen dieser Auffassung, an der Haverschmidt (1949) in seinem Storchbuch nicht mehr festhielt.

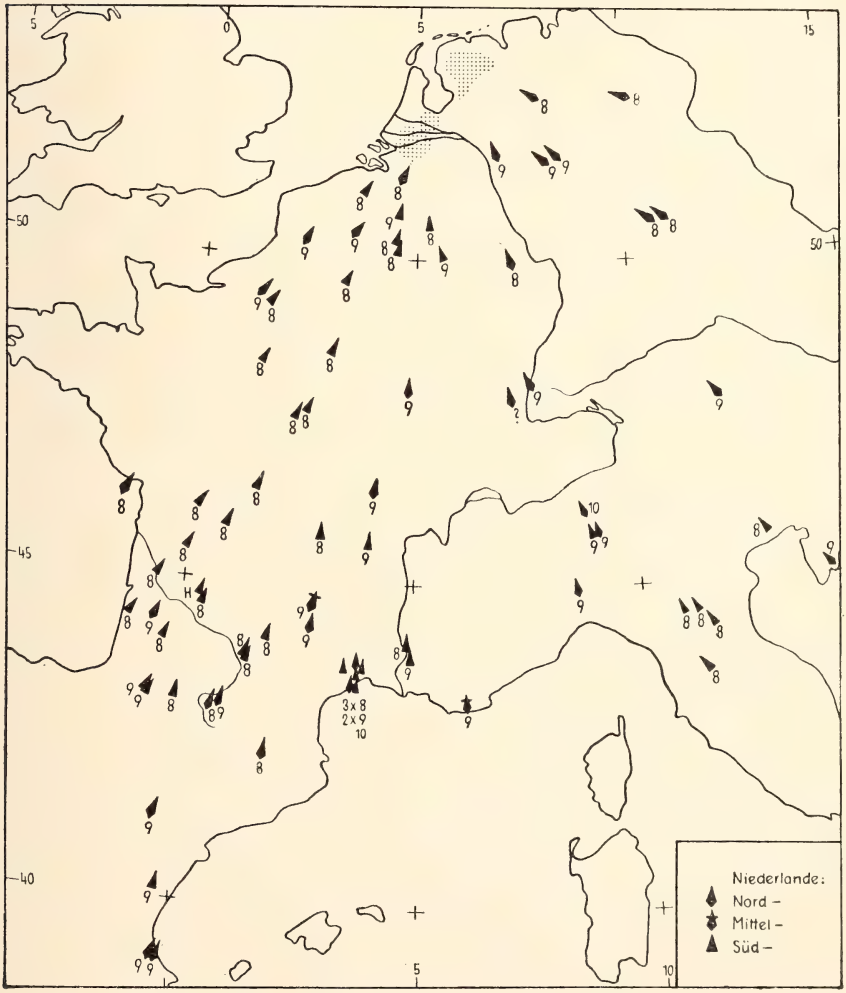
Im Laufe dieser fruchtbaren Auseinandersetzungen ergab sich ein gutes Bild vom Zugscheidengrat, zunächst in den Niederlanden. Von 98 Rückmeldungen lagen 53 (55%) auf der Weststrecke. Bei einer Zweiteilung in ein nördliches Gebiet (Groningen, Friesland, Drenthe, Overijssel) und in ein südliches (Utrecht, Gelderland, Nordbrabant, Südholland) waren die West-Anteile für den Norden bei 47 Meldungen 15 (oder 32%), für den Süden bei 51 Meldungen 38 (oder 76%) (Haverschmidt 1950). Rüppell machte diese „Halbierung" des niederländischen Storchbestandes anschaulich durch Errechnung der „Mittelrichtung" bei beiden Gruppen: Sie beträgt für diejenige nördlich der Zuider Zee 20° E, für diejenige südlich der Zuider Zee 4° W (die Südrichtung als 0° gerechnet).

Wir wollen noch den Storchbestand der Niederlande nach dem neuesten Stand (Berichte von Junge bis XXXVII 1950) in 3 Flächen aufteilen:

„Friesland", etwa 53.17 N bis 52.54 N: Östliches Friesland, westliches Groningen, nördlichstes Drenthe. — „Kampen", etwa 52.50 N bis 52.33 N und rd. 6 E: Ostseite der Zuider Zee NE von Kampen, westliches Overijssel und südliches Drenthe. — „Rhein", etwa 52.13 N bis 51.40 N: das Rheingebiet im Bereich der Arme Lek und Waal, südlich bis zur Maas, nördlich beinahe bis zur Südküste der Zuider Zee.

Die Funde selbst teilen wir in 3 Gruppen: West, mit Belgien (dabei Ausnahmen), Frankreich (ohne äußersten Osten, siehe unten), Spanien und Westküste Afrikas. Ferner Mitte, umfassend die beiden nach SSE weisenden Funde in Belgien (Nr. 22 und 24 der Liste Haverschmidt 1936), dazu alle Nachweise in dem Sektor zwischen Ostgrenze von Haute Marne und Hauptverlauf der Rhône einerseits und Westspitze des Plattensees in Ungarn andrerseits. Südslawien ist noch zur „Mitte“ gezogen, alle Funde in Bulgarien aber zur folgenden Gruppe. Diese namens Ost begreift alle Nachweise östlich der Linie Beringungsplatz bis Westende Plattensee in sich, auch diejenigen in Kleinasien usw. bis Ägypten.

Die folgende Liste erfordert nun noch eine Überlegung. Nach Haverschmidt (1936) sind von seinen 66 verarbeiteten Storchfunden 33 auf Abschuß zurückzuführen, jedoch im Westen anteilmäßig ungleich mehr als im Osten. Die Abschußstörche verteilen sich auf W:E wie 23:10, die anderen, mehr oder weniger natürlich in Menschenhand gekommenen



Karte 3. Wiederfunde niederländischer Weißstörche beim ersten Wegzug, zusammengestellt nach Listen F. Haverschmidt (The life of the White Stork, Leiden 1949), wiederholt aus Schüz 1950.

dagegen wie 16:17. Rüppell folgert daraus, daß man die Zahl der Ostfunde mit 2,44 vervielfachen muß, wenn man dem wirklichen Verhältnis nahekommen will. Wir wollen diese Zahl zugrundelegen, da wir leider derzeit keinen gesicherteren Wert geben können.

Wir beziehen im folgenden nur die in den ersten Wochen nach dem Wegzug betroffenen Jungvögel ein; Funde vom ersten Winter an sind in runden Klammern dann angefügt, wenn sie eindeutig auf einen bestimmten Weg schließen lassen und also bedingt mitzuverwerten sind. Die Zahl in eckigen Klammern vervielfacht — nach dem Vorschlag von Rüppell — die Funde der Oststrecke um 2,44.

	West	Mitte	Ost
„Friesland“	7 (+ 1)	4 (+ 1)	13 [32] (+ 5)
„Kampen“	9 (+ 2)	7	2 [5] (+ 2)
„Rhein“	34 (+ 4)	11 (+ 1)	8 [20] (+ 5)

Die Darstellung ist für die Westzügler wahrscheinlich etwas zu ungünstig, denn auch die beiden Belgiennachweise und ebenso die 3 Frankreichfunde östlich der Rhône (Vaucluse, Vaucluse, Toulon) dürften zur Einmündung in die spanische Schmalfront „vorgesehen“ sein und demnach zur Weststrecke gehören. Also besser:

	West	Mitte	Ost
„Rhein“	39 (+ 4)	6 (+ 1)	8 [20] (+ 5)

Die Stufung der Richtungsanteile der drei regionalen Gruppen ist deutlich!

4. Die Zugscheide in Deutschland

Nach dieser Betrachtung der niederländischen Störche wenden wir uns den deutschen Störchen zu. Um die Grenzen der Zugscheide abzutasten, müssen wir das eingangs ausgebreitete Ringfund-Material aufschlüsseln. Der folgenden Tabelle ist vorauszuschicken: Sie beschränkt sich auf Funde in mehr als 50 km Entfernung vom Geburtsort. Die Gebietseinteilung nimmt auf die vorausgeschickte Sammelliste Rücksicht. Soweit für ein Gebiet zwei Reihen angegeben sind, bezieht sich die erste (E) auf die Europa-, die zweite (A) auf die Afrika- und Asienfunde. Die Zahlen in Klammern sondern die Erstjährigen + Mehrjährigen. Letzteren kommt bedeutend weniger Gewicht zu als den jungen Störchen im ersten Zugjahr; bei älteren Stücken ist nichts über die Zwischenzeit bekannt; es könnten unter Umständen — bei den entsprechenden Altersstufen — auch Neuansiedlungen oder Umsiedlungen stattgefunden haben. Die Richtung darf hier also nicht ohne weiteres auf den Geburtsort bezogen werden. (Dabei sind allerdings Funde zweifelhafter Deutung und offenkundiger Umstellungen auf einen neuen Sommerplatz i. a. nicht mitgezählt. Eine genaue Wertungsvorschrift ist schwer zu geben.). Was die

Afrika- und Asienfunde anlangt (westliches Afrika einerseits, Asien und östliches Afrika andrerseits; die „Mitte“ betrifft Nordafrika etwa von 8⁰ E bis 20⁰ E), so können hier auch die älteren Vögel als ziemlich eindeutige Richtungsanzeiger gelten (gewisse Grenzfälle ausgenommen).

Wie später noch zu unterstreichen sein wird, sind die drei Unterteilungen nur bei Gruppe I (A bis M) voll vergleichbar. Bei Gruppe II (von N an) fehlt es noch an der neuen Bearbeitung der Funde südöstlichen Wegzugs, so daß die angegebenen Zahlen nach den bisherigen Veröffentlichungen beträchtlich ergänzt werden müssen.

Wegzugrichtungen nach Herkunftsgebieten

I. Alle Wegzugrichtungen erfaßt:

			Südwesten	Mitte	Südosten
A-D	Baden-Württemberg-Elsaß-Schweiz	E:	61 (46 + 15)	0	1
		A:	5 (4 + 1)	0	0
E	Bayrisch Schwaben	E:	2	0	0
F	Oberbayern (woher?)	E:	0	1 (1 + 0)	1 (1 + 0)
G	Bayrisch Franken und Oberpfalz	E:	5 (4 + 1)	0	3 (2 + 1)
		A:	0	0	0
H	Rheinpfalz und Rheinhessen (linksrheinisch)	E:	8 (6 + 2)	0	0
		A:	1 (1 + 0)	0	0
J	Hessen (rechtsrheinisch)	E:	28 (17 + 11)	4 (4 + 0)	0
		A:	2 (2 + 0)	0	0
K	Niederrhein	E:	1 (0 + 1)	0	0
L	Westfalen	E:	1 (1 + 0)	0	0
M	Thüringen, Prov. Sachsen Anhalt	E:	5 (2 + 3)	2 (2 + 0)	15 (11 + 4)
		A:	0	0	23

II. Neu nur SW- und S-Richtungen erfaßt:

			Südwesten	Mitte	Südosten
N	Niedersachsen-Hamburg	E:	9 (7 + 2)	11 (7 + 4)	57
		A:	0	2 (1 + 1)	23
O	Schleswig-Holstein	E:	9 (4 + 5)	5 (0 + 5)	16
		A:	0	0	53
P a	Mecklenburg	E:	1 (0 + 1)	0 (0 + 1)	viele
		A:	0	0	23
b	Pommern	E:	6 (6 + 0)	2 (2 + 0)	19 (19 + x)
		A:	0	0	61
c	Mark Brandenburg	E:	2 (0 + 2)	1 (0 + 1)	11 (11 + 0)
		A:	0	0	42
d	Sachsen	E:	0	1 (0 + 1)	3
		A:	0	0	4
e	Schlesien	E:	1 (1 + 0)	1 (0 + 1)	viele
		A:	0	0	56
f	Ost- und Westpreußen	E:	1 (0 + 1)	1 (0 + 1)	sehr viele
		A:	0	4	259
			148	35	670 + xx

5. Südwest-Zug in Deutschland

Wir entnehmen daraus, daß Baden-Württemberg (wie jedenfalls auch Schweiz und Elsaß) alle Störche nach Südwesten entsenden *), desgleichen — soweit die Zahl der Funde weitergehende Schlüsse zuläßt — Rheinpfalz, Hessen, Unterfranken (Würzburg), Westfalen (Minden; Funde noch nicht ausreichend!) und wohl (nur 1 Fund bekannt) Niederrhein. Der südwestwärtige Wegzug erfaßt anscheinend nicht mehr Oberfranken und Oberpfalz (Unterlagen spärlich!); sogar Störche aus dem nördlichen Mittelfranken (23 km W und 8 km N von Erlangen) zogen nach Südosten (2 Nachweise, kein Gegenfall), ferner ein Stück einer Freilassung (Herkunft nicht mehr zu ermitteln) in Garmisch, Oberbayern, nach Süden.

Kurz vor dem Druck, nach Abschluß der Karten trafen die beiden ersten Meldungen von Störchen aus Bayrisch Schwaben ein, und zwar von der mittleren Mindel und mittleren Zusam (bis 20 km westlich von Augsburg). Diese wichtigen Nachweise zeigen, daß auch Vögel des (südlichen) Bayrisch Schwaben in flottem Zuge südwestwärts wandern.

Wie die Listen weiterhin erkennen lassen, gibt es mehr nördlich Südwestzügler ostwärts noch in Pommern (Rügen und Kreis Dramburg). Bis dahin mag die Zugscheide eben noch reichen, schwerlich aber weiter ostwärts, und etwas südlich davon, in der Mark Brandenburg, scheint sich dieses Auslaufen des Mischgebiets stark nach Westen zurückzuziehen. Westwärts weisende Funde aus dem Raume östlich davon erfolgten erst nach Ablauf des ersten Jahres, und da besteht immer die Möglichkeit zu ungeregelten, zufallsbedingten Umstellungen oder gar zu „Verschleppungen", indem etwa in Afrika Vögel der einen Population sich an solche der anderen anschlossen (wie Baron Geyr [1936] und Haverschmidt [1949] mit Recht für wohl möglich halten). Eine Ausnahme wäre der schlesische Storch, der beim ersten Wegzug oderabwärts geriet (Fundliste unter P e); aber der Ring ist offenbar nicht eingesandt, der Fall also nicht zuverlässig genug belegt.

6. Zugscheidengrat in Deutschland

Wir werfen zunächst wieder die Frage des Zugscheidengrats auf, dessen nördliches Ende, wie wir sahen, viel weiter westlich liegt, als ursprünglich angenommen, und in Wahrheit die Niederlande durchschneidet. Baron Geyr (1936) knüpfte diese Linie einerseits in Kampen, anderseits in Passau oder Regensburg an. Rüppell (1937) ging in weitere

---

*) Während der Drucklegung ging der Nachweis eines oberschwäbischen Vogels im nördlichen Südslawien ein (C 15a), erster ostwärts zeigender Fund eines württembergischen Storches. Er ist nachträglich in obige Tabelle eingefügt. Siehe dazu unten Abschnitt 8.

Einzelheiten und entwarf eine Karte, die einen Bogen mit den Punkten Leiden - Gießen - Würzburg - Kempten zeigt. Wie unsere Sammlung von Ringfunden zeigt, kann diese Linie im wesentlichen auch heute noch gelten. Es sind aber folgende Bemerkungen zu machen:

1. Man sollte vor allem über die westfälischen Störche nördlich von Bielefeld mehr erfahren. Die bisherigen Befunde sind allzu spärlich, führen immerhin aber nach SW und einem mittleren Bereich. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß der Zugscheidengrat nicht so gleichmäßig wie auf Rüppells Plan von Leiden nach Hessen schwingt, vielmehr vielleicht von Leiden aus geradewegs westöstlich streicht und dann etwa in oder nahe der Bucht von Münster in einem ausgeprägten Winkel südwärts abbiegt. Da es dort Störche nicht mehr gibt, muß diese Frage möglicherweise für immer offen bleiben. Sollten aber die Störche der Kreise Minden und Lübbecke in Westfalen hälftig oder gar überwiegend der südwestlichen Schmalfront zugehören, so würde der Zugscheidengrat noch über den Teutoburger Wald und das Wiehengebirge hinüberschneiden, um nun in einem noch spitzeren (wenig mehr als rechten) Winkel südwärts weiterzuführen.

2. Ähnlich wie im Hauptteil von Westfalen, so herrschen auch in Bayern manche Unklarheiten, weil die Storchvorkommen vielfach fehlen und weil über das Verhalten in früher besetzten, jetzt aber leeren Gebieten nichts mehr zu erfahren ist. Da die wichtigen Belege aus Oberpleichfeld ein ganzes Stück nordöstlich von Würzburg liegen und durchweg nach SW deuten, dürfte der Grat hier etwas weiter östlich liegen als Würzburg. Dringend erwünscht wäre eine genaue Untersuchung der Storchbestände im Rednitzgebiet (Mittel- und Oberfranken), die schon östlich des Grats zu liegen scheinen. Ebenso bedürfen die Störche des oberen Altmühltals (südliches Mittelfranken) und die Störche Bayerisch Schwabens links und rechts der Donau genauerer Nachprüfung. Die neusten Funde, die ersten Nachweise für die Störche des letztgenannten Gebiets — des südlichen Bayrisch-Schwaben —, sprechen für die Zugehörigkeit zur Zuggemeinschaft der Störche Oberschwabens. Weitere Ringfunde werden den Verdacht entscheiden, ob wirklich der Zugscheidengrat ein ganzes Stück östlich von Kempten zu liegen kommt und etwa im Bereich des Brutareal-Einschnitts in Oberbayern zu suchen ist. Wenn wir uns darin vorläufig noch mit Vorsicht zurückhalten und auch für Nordbayern uns an die spärlichen Ringfunde halten, könnten wir die Lage der Zugscheide — mit dem gebotenen Vorbehalt — auf folgende Linie legen: Von Leiden in einem ostwärts gekrümmten Bogen nach Marburg und über Schweinfurt zum Lech.

7. Nicht-alternativer Zug in Deutschland

Die „mittleren“ Funde, die die beiden Schmalfronten fächerartig zu verbinden scheinen, bedürfen noch der Erwähnung. Sie mußten besonders Haverschmidt als dem Bearbeiter der niederländischen Störche auffallen. In Deutschland spielen solche Mittel-Funde offenbar nur eine geringe Rolle. Sie haben ihr Einzugsgebiet hauptsächlich im Raum Hessen — Niedersachsen — Schleswig-Holstein. Über ihre Bewertung später.

8. Zugscheidenmischgebiet in Deutschland

Was sagen nun die neuen Fundlisten über die Außengrenzen des Zugscheidenmischgebiets? Die Antwort ist im Westen ziemlich einfach, denn da liegt der Zugscheidengrat recht nahe an der Westgrenze der Verbreitung überhaupt. In den südlichen Niederlanden dürfte die Verbreitungsgrenze mit der Mischgebietsgrenze zusammenfallen. Nach Südosten fahrend erleben wir, daß die westliche Mischgebietsgrenze sich ganz nahe dem Zugscheidengrat anlegt, näher, als Rüppells Karte (1937) annimmt: Man hat keinen Anhaltspunkt dafür, daß hessische Störche, ja sogar solche aus der Umgebung von Würzburg (Unterfranken) anders als nach SW ziehen, wenn auch theoretisch die Möglichkeit mindestens für die Unterfranken offenbleiben muß. So liegt also das ganze Mittel- und Oberrheingebiet offenbar eindeutig außerhalb, nämlich westlich des Zugscheidenmischgebiets. Sehr bemerkenswert ist der während der Drucklegung eingegangene Nachweis des Wegzugs eines Storchs aus dem oberschwäbischen Kreis Biberach über Monastir nördlich der unteren Drau an der ungarischen Grenze Südslawiens (freilich mit nicht ganz normalem Zeitablauf: 15. September!) (vgl. C 15a). Wenn es sich hier nicht um eine Verirrung handelt, ist die Westgrenze des Zugscheidenmischgebiets also über Baustetten Kr. Biberach zu legen.

Was nun den Osten anlangt, so möchte ich es bei der von Rüppell gezogenen Linie belassen; sie verläuft von Usedom über Dessau nach Ingolstadt. Wie schon weiter oben ausgeführt, ist es sehr schwierig, zu entscheiden, wo die Grenze zwischen den letzten Fällen Mischgebiet und zwischen etwaigen Abirrungen, zu ziehen ist. Die letzteren kommen ganz vereinzelt (keine „diesjährigen“!) auch noch in Ostpreußen vor (wobei die gewaltige Gesamtmenge ostpreußischer Ringstörche zu berücksichtigen ist).

9. Angeborene Alternative?

Eine Zeitlang bestand weithin die Neigung, den europäischen Störchen allgemein eine grob südliche Richtung zuzuschreiben. Soweit es zu Sonderungen in der Richtungswahl komme, seien allein ökologische Faktoren örtlicher Art entscheidend, zusammen mit dem lenkenden Verhalten erfahrener Vögel. Heinroth, Baron Geyr, Rüppell und andere haben sich, teilweise mündlich und in ihren Arbeiten, in diesem Sinne ausgesprochen, und zwar noch nach der vorläufigen Mitteilung über den Storchversuch 1934. Ich betrachte diese Ansicht als durchaus überholt: Die beiden Populationen der europäischen Störche sind erblich auf verschiedene Himmelsrichtungen eingestellt, sogar mit einer ziemlichen Genauigkeit (Schüz 1949). Daß bei dieser Vogelart mit geselligem Zug „sichere", also alte Artgenossen die Auswirkung der erwähnten Erbanlage festigen oder (im Versetzungsfalle) auslöschen können (Schüz 1950), und daß ökologische Faktoren zudem einen gewissen (früher sicher überschätzten) Einfluß nehmen, das ist ebenfalls offenkundig. Können die neuen Ringfunde aus dem Bereich der Zugscheide zu dieser Frage beitragen? Sie befestigen zwar die Kenntnis der Einzelheiten der Zugscheide, und wenn sie zu diesem Thema auch nichts Neues beitragen, so stehen sie jedenfalls nicht im Widerspruch zu meiner Deutung des Angeborenseins der feineren Richtungen. In diesem Zusammenhang erscheint wichtig, daß die Übersichtsliste von heute die mittleren Funde zurücktreten läßt und die alternative Natur des Wegzuges im Mischgebiet unterstreicht.

10. Mittelzügler als Ausmerzungs-Opfer

Wir kommen nochmals auf diese Tatsache der zwischen den beiden Schmalfronten fächernden Funde zurück. Gerade unter den Niederländern gibt es darunter eine Anzahl offenbar „gesunde" Fälle. Für die nach SW und S streichenden Dänen hat Baron Geyr (1937) dargelegt, daß sie großenteils ungewöhnlich spät liegen: im August 2 solche Funde zu 25 SE-Wegzüglern, dagegen im September 13 zu 11 und im Oktober 3 zu 2. Das ist ein deutlicher Beweis, daß diese Störche großenteils nicht ganz vollwertig waren. Ich stehe nicht an, in den nicht alternativ ziehenden Störchen (auch wenn sie einen gesunden Eindruck machen) die Randfälle einer physiologisch-ethologischen Streuung zu sehen, die in einem ganz hohen Maß der Ausmerzung erliegen. Ich erinnere daran, daß unsere bekanntlich größtenteils nach Italien gelangten Versuchsstörche 1934 für uns verschwunden blieben. Abgesehen von den Flinten ungezügelter Schießer hat zweifellos der Flug über die hohe See dabei eine große Rolle gespielt. Wir wissen von unserem Auflassungsversuch in England, wie die Störche an der Südküste wochenlang hin und her suchten, bis sie es wagten, den Ärmelkanal zu nehmen (Schüz 1936). Hemmung und tatsächliche Gefahr werden in Süditalien nicht geringer sein; im Gegenteil. Es ist ganz offenkundig, daß die schmalfrontgestaltende Auslese bei diesem Überland-Segelflieger noch heute wirksam ist und daß die Ausmerzung noch immer auf die Begünstigung der beiden Zugschenkel hinarbeitet. Daß trotzdem Jahr für Jahr, sei es im Rahmen der angeborenen Streuung oder sei es infolge physiologischen Schadens, Störche diese Mittelstrecke versuchen, ist nicht verwunderlich. Bei allen Vogelarten kommen abseitige Verhalten im Randgebiet der Verbreitung vor! Aber selten fällt dies so ins Auge wie beim weithin sichtbaren, jedermann erkennbaren Weißen Storch.

11. Zuchtwahl-Faktoren

Hier ist die Frage am Platz, welchen Zuchtwahl-Faktoren der Weißstorch vor allem beim Zug ausgesetzt sein mag.

1. Der erste Faktor ist schon genannt, nämlich die Abhängigkeit von Landaufwinden und die Hilflosigkeit gegenüber größeren Meeres-Überflügen. Diese Selektion wirkt fortlaufend. Von Lucanus (1931) glaubte an einen ganz plötzlichen Eingriff 1856. Er bezog sich auf E. von Homeyer und andere, die auf Grund recht legendärer Mitteilungen von Schiffsleuten über Riesenverluste auf See bei Malta im März 1856 und — angeblich — bei Madeira berichteten[3]). Die Bestandszahlen waren 1856 weithin gewaltig zurückgegangen. (Heute müßten wir von einem ganz besonders ausgeprägten Störungsjahr sprechen.) Daß bis dahin ein lebhafter Storchzug über Italien gegangen war und nun plötzlich 1856 darin eine Änderung eintrat, scheint in diesem Maße nicht ganz wahrscheinlich. In jedem Fall muß man aber dem Zug über See eine bedeutende Selektionsrolle zuschreiben. Demgegenüber scheint der Zug über die Sahara dem Storch wenig Verluste zu bringen, weil das „Schwimmen“ auf den Windpolstern dem Vogel leichtfällt und einen genügenden Ausgleich gegen den Nahrungsmangel bietet. Dennoch wird auch hier die Selektion arbeiten[4]), zumal bekanntlich das Klima Nordafrikas noch in jüngster Zeit sich stark

---

[3]) Ich habe diesen Fall dem Meteorologen Herrn Professor Dr. Seilkopf in Hamburg unterbreitet. Obwohl für die damalige Zeit meteorologische Beobachtungsreihen im fraglichen Gebiet natürlich nicht vorliegen, läßt sich für den März und teilweise auch noch April 1856 in Europa eine erhebliche negative Temperatur-Anomalie feststellen. Zusammen mit den angeblichen Storchkatastrophen deutet dies „auf mindestens einen, wahrscheinlich mehrere starke Kaltlufteinbrüche in das Mittelmeergebiet mit Sturm aus östlichen Richtungen (Märzwinter)“. In den 1850er Jahren, besonders um die Mitte dieses Jahrzehnts, sind auch sonst weiträumige Anomalien der atmosphärischen Zirkulation nachzuweisen. Die Alpengletscher zeigten damals (im Zuge des dritten großen Gletschervorstoßes in geschichtlicher Zeit) einen Höchststand. Gleichzeitig sollen bei Kap Hoorn schwere Eisjahre gewesen sein (H. Seilkopf).

[4]) Über Erschöpfungsopfer im Dschebel Hauran (Syrien) siehe Meinertzhagen, Ibis 13/5, 1935, S. 110—151 (bespr. Vz 1935 S. 158), über Hitzewelle-Verluste Ende April im Sinai Schüz 1935 S. 137. Nach L. von Lorenz und C. E. Hellmayr, Ein Beitrag zur Ornis Südarabiens, Denkschr. Kais. Akad. Wiss., Math.-Nat., 71/1, Wien 1907, S. 118, sah W. Bury im September 1897 „ungeheure Schwärme“ von Störchen in Dathina (14 N 46 E). „Sie kamen in derartig erschöpftem Zustand an, daß viele von ihnen von den kleinen Knaben gefangen wurden, die sie von hinten anschlichen und bei den Ständern ergriffen.“ Ein so großes Storchvorkommen im Hintergrund der SW-Spitze Arabiens (heute Grenzgebiet Aden gegen Yemen) ist gewiß ungewöhnlich, da der Storchzug schon weit nördlich über den Golf von Suez Afrika zu erreichen pflegt. Es liegt also die Vermutung nahe, daß besondere Außenbedingungen in diesem Fall die Vögel von ihrem Weg abgedrängt und geschädigt haben. Für eine Beurteilung reichen nach freundlicher Nachricht von Prof. H. Seilkopf die damaligen meteorologischen Angaben nicht aus.

zum Ungünstigen gewandelt hat. Auch die Gebirgsquerung stellt größere, wenn auch nicht unüberwindliche Anforderungen.

2. Die zweite, immer bedrohlichere Gefahr geht auf den Menschen zurück; sie ist evolutionistisch gesehen ganz neu. Es handelt sich um verschiedene Faktoren:

a) Die steigende Verdrahtung der Landschaft ist ein arges Verhängnis, wie besonders der weiß, der im August die Eingänge an Rückmeldungen beringter Störche in einer Vogelwarte mustern kann. Es lohnen sich einige Zahlenangaben:

Störche sind bekanntlich längst keine so ergiebigen „Postmelder“ wie etwa Reiher. Von den rd. 1400 Störchen, die 1911 bis 1952 in Baden und Württemberg [5]) beringt sind, liegen bis Ende 1952 einhundert Rückmeldungen vor, also 7,1 %. Wenn wir 1952 als den noch lang nicht ausgeschöpften Jahrgang aus dem Spiel lassen, sind es 87 bei 1192 oder 7,3 %. Beziehen wir die gemeldeten Drahtopfer ebenfalls auf die Beringungen bis Jahrgang 1951, so sind dies 21 oder 1,8 %. Das beeindruckt nicht sehr. Das Bild wird jedoch ganz anders, wenn wir nach dem Anteil der Drahtopfer an den Fundmeldungen (nicht an den Beringungen) fragen. Da bedeuten 25 Drahtopfer unter den 100 Rückmeldungen südwestdeutscher Störche 25 %! Auffallend ähnlich ist der Anteil, wenn wir die Gesamtliste der im Eingangsabschnitt neu aufgeführten Störche durchsehen: 60 Drahtopfer bei 258 Funden zur Zeit der Ausrechnung, also 23,2 %. Eine Musterung der Listen Tantzens über Oldenburger Störche ergibt 24 von 121 oder 19,8 % Drahtopfer. Es ist anzunehmen, daß es hinsichtlich dieser Gefahr regionale Unterschiede gibt. Nehmen wir aus unseren Listen allein die Störche des Freiburger Raumes heraus, so sind hier 17 unter 47 zurückgemeldeten Störchen den Drähten zum Opfer gefallen, das sind 36,2 %! Es ist zu bedenken, daß diese Zahlen gewiß unter der wirklichen Höhe liegen, denn stets ist unter den „tot Gefundenen“ — im Falle Oldenburg handelt es sich allein um 38 bei 121 — eine Anzahl von Drahtopfern, die nur nicht als solche erkannt oder gemeldet sind. Mag auch der Freiburger Anteil statistisch unzureichend gesichert sein, so dürfte er doch den Tatsachen nahekommen. Wahrscheinlich ist bei uns gut ein Drittel der Verluste an Störchen den Drahtleitungen zuzuschreiben; besonders hoch ist der Anteil an jungen Störchen, und verschwindend klein dürfte er sein für die Zuggäste in zivilisationsfernen Gebieten. Der Mindestbetrag von 1,8 % Anteil an der Zahl der Beringungen ist wahrscheinlich sehr zu erhöhen, wenn nicht zu vervielfachen.

---

[5]) Zuzüglich einiger alter Beringungen im Elsaß, die sich nicht abgliedern lassen. Die im Abschnitt b) angeführten Fälle sind nicht eingerechnet.

Obwohl der größte Teil der Drahtverluste auf Hochspannungsleitungen zurückgeführt wird, handelt es sich offenbar nicht sehr oft um Kurzschluß und Verbrennung, sondern meist um mechanische Anflug-Schäden, die nicht immer schnell zum Tod führen. Auch gewöhnliche Antennen können Schaden bringen, und ein Storch verfing sich sogar in einer Hopfenanlage (B 12).

b) Die großen Schornsteine der Industriegebiete können verhängnisvolle „Storchfallen" bilden. Schierer (1951) führt den Bericht eines Gewährsmannes an, der aus dem Rauchkanal eines Fabrikschornsteins im Elsaß einst (1893) die Reste von mehr als 50 Störchen geborgen haben will! In unserer Liste gehören die Fälle J 8, M 10 und Pf 4 hierher[6]. Selbst ein Kühlturm forderte sein Opfer (A 2).

c) Noch andere technische Errungenschaften können sich als Übel auswirken. Man kennt mehrere Fälle, wo Störche gegen Fahrzeuge und zwar besonders fahrende Eisenbahnen stießen und den Tod fanden. Neuerdings liegt außer A 34 folgender Fund vor:

Ra BB 1676 ○ 13. 6. 51 Heidelsheim Bez. Bruchsal (F. Morsch) + gegen eine Lokomotive geflogen und getötet 25. 7. 51 zwischen Wiesloch-Walldorf St. Ilgen (25 km W).

Weit gefährlicher für beide Teile ist der seltene Fall eines Zusammenstoßes zwischen Storch und Flugzeug, worüber Pitman berichtet hat. Ich befürchte, daß die derzeitige Anlage von Flugplätzen in den noch von Störchen bewohnten Gebieten mindestens für diese Vögel sehr bedauerliche Folgen haben wird.

d) Die Rückmeldungen sprechen eine beredte Sprache dahin, daß die Störche auf dem Zuge in Frankreich, Italien und (wohl weniger) Spanien einer sehr bedauerlichen Verfolgung ausgesetzt sind; eine Ausnahme macht das Elsaß. Neuerdings kommt als düsterstes Kapitel das hinzu, was in sehr vielen Storch-Arealen Krieg und Besetzung gesündigt haben, stellenweise bis zur Aufreibung des Bestandes — Entfesselung des Vernichtungstriebs auch auf diesem Gebiet. Solche Übergriffe spielen bis in die hier neu vorgelegte Liste hinein (die 29 Erlegungen bei 258 Meldungen zugibt, also 11,2 %), doch steht diesen zeitbedingten Sonderverlusten das Verschweigen vieler Erlegungen in Friedenszeiten und der unbekannte Anteil an den verletzt (oft: verwundet) gemeldeten Störchen gegenüber, so daß die Zahlen auch für Friedenszeiten die untere Grenze darstellen.

---

[6] Über gegebene Liste hinaus sind soeben zwei neue Fälle, Beringungen von F. Morsch, bekannt geworden:

Ra BB 4430 ○ 29. 5. 52 Würmersheim Kr. Rastatt + beim Absturz in den 30 m hohen Schornstein beobachtet, jedoch sogleich tot geborgen 11. 7. 52 ebenda, Sägewerk.

Ra BB 4446 ○ 6. 6. 52 Offenburg + schon in Verwesung übergegangen in Fabrikschornstein gefunden 5. 8. 52 ebenda.

An 62 Rückmeldungen von Störchen des Freiburger Gebiets aus alter und neuer Zeit sind mindestens 10 Abschuß-Opfer beteiligt, also 16,1 %. Wie schon oben ausgeführt, wurden von 66 niederländischen Störchen 33, also 50%, abgeschossen, und zwar nicht in Kriegszeiten! — In den storchfeindlichen Gebieten erhöhen Zahmheit und längere Aufenthaltsdauer die Gefahr, die unsere Versuchsstörche seiner Zeit in noch weit höherem Maß traf als die mit größerem Fluchtabstand sich zeigenden Störche, die keine Berührung mit Menschenhand hatten.

In jedem Fall bedeutete für unsere schönen Großvögel das Aufkommen des Feuergewehrs und seine wachsende Ausbreitung einen Fluch. Krieg und Besetzung haben eine weitere Gefahrenlawine gebracht. Schutzbestimmungen auf dem Papier helfen bekanntlich nichts. Man müßte eine höhere Jagddisziplin erreichen. Die furchtbare Tragik des Nichtmitgehens der menschlichen Ethologie mit der überschnellen Entwicklung der Technik führt nicht nur zur Völkervernichtung (vgl. Lorenz 1951), sondern auch zum Verschwinden oder doch zur stellenweisen Ausrottung von Tierarten! Hier kann nur eindringliche Erziehungsarbeit helfen!

12. Selektionsdruck zuungunsten der westlichen Schmalfront

Es ist nun zu beachten, daß diese Selektionsfaktoren auf die verschiedenen Populationen des Storchs in sehr verschiedener Weise wirken: Die Gefahren des Überseezugs (oben Nr. 1) wirken fortlaufend im Sinne einer Alternativ-Entscheidung Südost- oder Südwestzug. Die von der menschlichen Zivilisation herbeigeführten Gefahren (Nr. 2, a bis d) bedrohen in erster Linie die westlichen Störche, die auf dem Zug durch Feuergewehre viel mehr gefährdet sind als die östlich ziehenden (2 d) oder die im Bereich ausgesprochener Industriegebiete ihre Heimat haben (2a, b, c).

Auf andere Bedrohungen sei nicht weiter eingegangen. Ungeklärt ist die Wirkung neuer Insektizide im Winterquartier. Die Bodenmeliorationen dürften angesichts der Euryphagie des Storchs nicht so ganz bedeutsam sein wie oft angenommen, nehmen aber offenkundig ebenfalls Einfluß. Das Nahrungsangebot in Abhängigkeit von den Wetterbedingungen dürfte zur Brutzeit die Nachwuchszahl stark beeinflussen. Die noch ungeklärten Fragen der „Störungsjahre“ seien nur angedeutet (Kuhk und Schüz 1950).

13. Zusammenbrandung von Populationen verschiedener Herkunft?

Diese Untersuchungen führen zwangsläufig zu der Frage, wie man sich die geschichtliche Entwicklung des Storchbestands in Europa vorzustellen hat. Die Fossilfunde sagen bisher nicht viel aus. Man kennt nur Reste von Formen, die nicht ganz mit unserem Weißstorch übereinstimmen: Einen Humerus einer *Ciconia gaudryi* Lambrecht 1933 aus dem Unterpliozän Griechenlands (Pikermi) und Teile eines juvenilen Tarsometatarsus aus dem Oberpliozän von Senèze (Haute Loire, Stehlin 1923). Herr Dr. S. Schaub vom Baseler Museum bemühte sich freundlicherweise erneut um diesen Beleg, und Frau Dr. E. Soergel (Freiburg) trug mündlich dazu bei, daß diese nicht benannte Form zwar unserem heutigen Storch wohl recht nahesteht, aber offenbar nicht mit ihm identisch ist. Dieselbe Spezialistin der fossilen und subfossilen Vögel machte mich auf einen Auszug Lambrechts 1933 aus O. Fraas 1879 aufmerksam, demzufolge in den obermiozänen Sprudelwasserkalken des Ries am Goldberg (württembergisch-bayrische Grenze) außer vielen Wasservögeln auch der „Storch" vertreten sein soll. Die von R. Seemann 1941 gebrachte Liste der von E. Soergel bestimmten Goldbergfunde weiß jedoch nichts von Störchen, obwohl, soweit sich das noch feststellen läßt, der Untersucherin das ganze Sammlungsgut vorgelegen hatte. Es ist unter diesen Umständen wahrscheinlich, daß die Notiz von 1879 zurückgenommen werden muß. Es wäre nun falsch, aus diesem Mangel an Belegen das weitgehende Fehlen von Störchen im Tertiär und Diluvium abzuleiten. Die bekannten Häufungen tertiärer Vogelvorkommen bei uns betreffen eben Plätze besonderer Verdichtung und Erhaltung. Die Lebensweise des Storchs begünstigt diese beiden Bedingungen nicht; man kann diese Vögel nicht an den Brutstätten von Enten und Pelikanen erwarten. (F. Kirchheimer wies mich mündlich besonders auf diese Schwierigkeiten hin).

Szidat (1940) hat die Herkunft der Störche und Reiher vom parasitologischen Standpunkt aus geprüft. Während er die Urheimat der Reiher (mit betonter Sonderstellung der Parasiten) in Südamerika sucht (wobei er die Wegenersche Kontinentalverschiebung zugrundelegt), weist er den Störchen Afrika als Herkunftsgebiet zu; 9 der 10 Gattungen sind hier vertreten. Ihre Heimat dürfte im mittleren Afrika, etwa im Bereich des Oberen Nil, zu denken sein: Die ersten und zweiten Zwischenwirte der bisher untersuchten Parasiten fehlen im Süden des Erdteils. Was die Verbindung mit Europa anlangt, so entnehmen wir aus Moreau (1952), daß zu Beginn des Pliozän, vor etwa 20 Millionen Jahren, oder kurz vorher, die seit alter Zeit Afrika im Norden begrenzende Tethys — die Vorgängerin des Mittelländischen Meeres — eine Landbrücke über Sizilien nach Tunis freigab. Sie hat möglicherweise 10 Millionen Jahre bestanden, jedoch nicht mehr im Pleistozän. Es ist eine naheliegende Annahme, daß auch die Pliozän-Störche Zugvögel waren und aus einem entsprechenden Hinterland damals diese Brücke beschickten. In der Eiszeit war Europa für die Störche weithin oder allgemein unbewohnbar, und die vom Eis freiwerdenden Gebiete gaben erst der Einwanderung unseres Weißstorchs Raum. Sie kann sich auf zwei Weisen vollzogen haben. Die Störche können über Vorderasien und den Südosten Europas nach Mittel- und Westeuropa gelangt sein. Sie hätten dann mit dem Fortschreiten der Westausbreitung ihren Zug den veränderten Verhältnissen angepaßt, allmählich oder plötzlich. Daß letzteres vorkommt, bewies die Ohrenlerche *(Eremophila alpestris)* im vergangenen Jahrhundert, indem sie mit ihrem westlichen Vordringen in Nordeuropa sogleich neue Zugwege im Westen ausbildete. Daß ein Kleinvogel in diesem Punkte freier ist als ein segelfliegender, spätreifender Großvogel, darf nicht übersehen werden. Die andere Möglichkeit war die, daß der kleinafrikanische Storchbestand sich ausbreitete. Man beachte, daß er damals bei sehr viel günstigeren Klimabedingungen in Nordafrika nicht von seiner östlichen Wurzel abgetrennt gewesen sein dürfte, wie das heute der Fall ist; wahrscheinlich wäre die Entfaltungskraft der Kleinafrikaner heute begrenzt. Es liegt in jedem Fall sehr nahe, die iberischen Störche als zugewanderte Afrikaner anzusehen, und warum sollten sie nicht auch nördlich der Pyrenäen kolonisiert haben? Man darf annehmen, daß in älterer Zeit auch die jetzt storchfreien Teile des französischen Tieflands besiedelt waren und über Belgien mit den Niederlanden verknüpften. Nach dieser Deutung wäre also die Zugscheide von heute die natürliche Berührungs- und Mischzone zweier Populationen verschiedener Herkunft; hier würden die Störche Vorderasiens-Osteuropas und Nordwestafrikas-Westeuropas zusammenbranden. (Dabei bestünde durchaus die Möglichkeit, daß diese Grenze nicht feststeht, sondern in Bewegung ist. Haverschmidt glaubt aus Veränderungen in den Ankunftsdaten schließen zu dürfen, daß die Südweststörche in den Niederlanden im letzten Jahrhundert weiter nach Norden verbreitet waren als die Südoststörche, die verhältnismäßig an Boden gewonnen hätten.)

14. Physiologisch-ethologische Sippenbildung?

Geht es hier nur um ein gefühlsmäßiges Aufspüren dieser geschichtlichen Zusammenhänge, oder gibt es Hinweise auf die sippenmäßige Verschiedenheit dieser beiden Populationen? Morphologische Abweichungen sind nicht bekannt und bei der Spärlichkeit des zugänglichen Materials auch kaum in Aussicht. Man kann aber daran denken, ob es hier wie auch in anderen Fällen (über die Noll, Stresemann, Mayr, Rensch, Peitzmeier, Bullough u. a. berichtet haben) physiologische Rassen (Sippen, Stammesgenossssenschaften) gibt. Den beiden Gemeinschaften ist außer den Verschiedenheiten von Zugwegen und Winterquartier eigen ein Unterschied in den Ankunftszeiten. Die Weststörche sind beträchtlich früher als die Oststörche. Es sei daran erinnert, daß die kleinafrikanischen

Brutstörche großenteils schon vor der Jahreswende wieder zuhause sind. Auch die Iberier sind sehr früh; daran schließen sich die Oberrheinstörche, und Haverschmidt (1950) hebt in den Niederlanden — wie oben erwähnt — die Weststörche als die Frühankömmlinge gegenüber den späteren Oststörchen heraus. Man kann einwenden, daß der Zeitfaktor eng mit dem Raumfaktor zusammengehört und beide miteinander die Besonderheit der beiden Populationen ausmachen, ein sippenmäßiger Unterschied vielmehr noch auf einem anderen Gebiet gesucht werden sollte. Nun wird die uns von jeher auffallende hohe Jungenzahl der südwestdeutschen Störche (Schüz 1949) im Gegensatz zu den dürftigeren Werten der Küstenbewohner von Haverschmidt 1950 auch für den Südwest-Anteil der niederländischen Störche in Anspruch genommen. Diese Darlegungen sind recht bestechend. Man müßte noch mehr Unterlagen sammeln, damit die Ausschaltung des Zufallsfaktors außer Zweifel rückt. Auch diese Frage nötigt uns, mit allem Nachdruck die unlängst wieder geforderte Erfassung 1. der Eizahlen im Gelege und 2. der Zahl der ausfliegenden Jungen auf breiter Grundlage zu betreiben.

Zusammenfassend müssen wir bekennen, daß eine sippenmäßige Unterscheidung der beiden Populationen mit verschiedener Schmalfront nach anderen Faktoren als denjenigen von Zugrichtung, Zugweg, Winterquartier und Zugzeit bisher noch nicht gesichert ist.

Die angedeutete Verschiedenheit des Jahreskalenders wenigstens im Hinblick auf den Heimzug dürfte die Vermischung der beiden Populationen nicht ganz so selbstverständlich machen, wie man zunächst annehmen möchte. Ein drei- oder vierjähriger Westvogel wird aber zu einem alten Ostvogel gerade zeitlich „passen", und Neuansiedlungen (auch Umsiedlungen?) über den Zugscheidengrat werden nicht gerade selten sein. Unsere Liste enthält ein Beispiel, das der Melder und Ableser — Herr Notar Kern — für sicher hält (M 39), und nach Löhrl und Mörike (Vogelzug 1939 S. 172) hat sogar eine Umstellung von und nach einem Gebiet ganz außerhalb der Zugscheide stattgefunden: Von Oberschlesien nach Oberschwaben! In diesem Fall wird man am ehesten an eine Vermischung von Vögeln beider Schmalfronten im Winterquartier denken.

15. Vergleich mit dem Schwarzstorch *(C. nigra)*

Lehrreich ist endlich ein Blick auf den Schwarzstorch, der ebenfalls eine ausgeprägte Zugscheide aufweist. Seine Verbreitung fällt aus dem Osten Mitteleuropas nach dem Westen stark ab und überschreitet die Elbe kaum (Lüneburger Heide). Die Zugscheide liegt bei ihm östlicher als beim Weißstorch, so daß die Mehrzahl der Schwarzstörche Dänemarks (auch sie gehören leider bald der Geschichte an!) die westliche Schmalfront beschickt. Die Lage des Zugscheidengrats wird dadurch angedeutet, daß 4 Nestgeschwister aus Dänemark sich zu je 2 (P. Skovgaard 1926) und daß ein Geschwisterpaar aus Westpommern (Kr. Franzburg, Kuhk 1939, Karte Schüz 1940, vor allem S. 108) sich auf die beiden Strecken aufteilte. Was die mittlere Strecke anlangt, so sagen die Ringfunde darüber nicht viel aus. Man weiß indes, daß die Art trotz ihrer Seltenheit im Herkunftsgebiet den italienischen Raum häufiger durchwandert als der Weißstorch. Das kann dahin ausgelegt werden, daß schon ein nicht großer Unterschied funktionell-morphologischer Art selektionistische Folgen hat. Es ist gut vorstellbar, ja sehr wahrscheinlich, daß die nach Italien geratenden Schwarzstörche als (im Unterschied zum Weißstorch) bessere Ruderflieger auf diesem „toten Geleise“ nicht verloren sind, vielmehr mit Erfolg nach Afrika übersetzen und dementsprechend von der Ausmerzung nicht so einseitig betroffen werden.

Zusammenfassung

1. Die Begriffsbestimmung der Zugscheide sollte zwischen den Unterbegriffen des Zugscheidengrats und des Zugscheidenmischgebiets unterscheiden.

2. In Abwandlung der Karte von Rüppell (1937) darf man auf Grund nunmehr zahlreicher Ringfunde annehmen, daß der Zugscheidengrat die Niederlande etwa westöstlich durchteilend von Leiden weiter nach Marburg, Schweinfurt und zum Lech zieht. Es ist wahrscheinlich, daß der Zugscheidengrat in Westfalen einen Winkel aufweist (möglicherweise sogar bis nach Minden in Westfalen biegt?). An Störchen von dort und von Bayern (Mittelfranken usw.) sollten noch mehr Ringfunde erzielt werden.

3. Der Verfasser vertritt, gestützt auf seine Storchversuche, nach wie vor die Auffassung, daß den beiden Storchpopulationen verschiedene Zugrichtungen angeboren sind. Ob die „mittleren“ Funde (Richtung Italien) im Rahmen oder vielmehr am Rande einer normalen Streuung liegen oder als physiologisch unterwertig gelten müssen oder auf ungünstige ökologische Zufälle hinauslaufen (vermutlich kommen alle drei Möglichkeiten vor), muß offenbleiben. Es ist aber sicher, daß diese „mittleren“ Störche zu einem ganz großen Teil nicht überleben und also der Ausmerzung anheimfallen.

4. Abgesehen von dieser natürlichen Selektion, die auf eine Betonung der beiden Schmalfronten hinauslaufen muß, gibt es neu vom Menschen geschaffene Gefahren, die in einseitiger Weise die Angehörigen

der südwestlichen Schmalfront bedrohen und vermindern: Die Verdrahtung der Landschaft in den Gebieten der Industrie und der Kraftwerke (beachte die angegebenen Zahlen der Drahtopfer!), in geringerem Maße die Fabrikschornsteine als Storchfallen, vor allem aber die zunehmende Ausbreitung der Feuerwaffen im westlichen Durchzugsgebiet, verbunden mit völlig unzureichender Jagddisziplin. Es sollte alles versucht werden, um sie zu heben.

5. Verfasser wirft die Frage auf, ob die Ausbildung der beiden Populationen als Hinweis auf Einwanderung des Bestandes aus verschiedenen Quellgebieten (Südosten einerseits, Kleinafrika andererseits) gelten kann. Diese Deutung des heutigen Storchzugbildes in Europa als Beispiel der Lehre von Palmén und Weismann — Zugwege die Nachwirkung der Einwanderungswege — kann bejaht werden; es liegt zwar kein Beweis, aber auch kein Gegengrund vor. Rassen- oder Sippenunterschiede morphologischer oder physiologischer Art — bis auf das verschiedene Zugverhalten — sind bisher nicht ersichtlich; es sei denn, die Annahme eines Unterschieds in der Nachwuchsziffer würde sich bestätigen lassen. Die Durchmischung der Weststörche mit den in erdrückender Überzahl befindlichen Oststörchen könnte auf einen Ausgleich arbeiten.

6. Die Zugscheide (und auch die Verbreitungs-Westgrenze) liegt beim Schwarzstorch weiter östlich als beim Weißstorch. Das Zugverhalten des Schwarzstorchs darf als eine Bestätigung der angenommenen Selektion gelten: Schwarzstörche, die besseren Ruderflieger, sind in Italien häufiger anzutreffen als Weißstörche und offenkundig lange nicht so starkem Selektionsdruck beim Zug über das Mittelmeer ausgesetzt wie diese.

Nochmals Weißstorch: Folgende Punkte sind in der Auswertung nicht behandelt und werden nur kurz berührt:

7. Drei wichtige neue Afrikafunde (A 48, B 9, B 11) lassen das Bild des Afrikazugs der Weststörche in sehr erwünschter Weise deutlicher werden. Zwei Nachweise fallen in den Raum von Nioro im Französischen Sudan unter etwa 15^0 S (vgl. Vogelwarte 16, 1951, S. 81), ein dritter in das Hinterland von Dakar, ein vierter an die Marokkoküste (C 18a). Es liegt auch ein neuer Fall eines mißgeleiteten Storchs in Tripolitanien vor (N 13). Weitere Auswertung später.

8. Die Altersstufung der 256 neu angeführten Funde mit bekanntem Alter verteilen sich auf die Jahrgänge 1 bis 12 wie folgt: 126 — 18 — 9 — 24 — 27 — 14 — 14 — 7 — 5 — 5 — 3 — 2, und endlich folgt je ein Fund im 15. und ?21.? Jahr (siehe A 42 und N 11). Auch hier also

kein gleichmäßiger Zahlenabfall, sondern ein Tiefstand jenseits der Erstjährigen und dann ein Anschwellen bis zu den Mehr- (und zwar hier Fünft-)jährigen, was damit zusammenhängen dürfte, daß die nicht nest- und auch nicht streng heimatgebundenen Unreifen sich der Nachprüfung mehr entziehen, als die dem regelrechten Turnus eingegliederten Vollreifen. Ein ähnlicher Sachverhalt wurde schon von Landsborough Thomson 1926 aufgedeckt (und z. B. im Atlas des Vogelzugs 1931 wieder aufgegriffen). Auch dieser Punkt verlangt einen größeren Zahlenbestand (der teils veröffentlicht, teils unveröffentlicht schon vorliegt) und soll daher hier weiter nicht verfolgt werden.

Schrifttum

Geyr von Schweppenburg, H. Frh. von, 1936. Wie ziehen die holländischen Jungstörche? Vogelzug 7, 187—190.
— 1937. Storchzug, Zugwinkel, Normalrichtung. Vogelzug 8, 95—106.

Haverschmidt, Fr. 1936. Terugmeldingen van in Nederland geringde Ooievaars. Ardea 25, 112—127.
— 1949. The Life of the White Stork. Leiden, 96 S.
— 1950. Bemerkungen über den W. St. im nördlichen Zugscheidengebiet. Orn. Beob. 47, 73—79.

Homeyer, E. von, 1858. Das seltene Erscheinen der W. St. im Frühling 1856. J. Orn. 6, 410 (siehe auch 8, 1860, 301).
— 1881. Die Wanderungen der Vögel. Leipzig 1881, 413.

Kuhk, R. 1939. Die Vögel Mecklenburgs. Güstrow, 333 S.

Kuhk, R., und Schüz, E, 1950. 1949 Störungsjahr im Bestand des W. St. Orn. Beob. 47, 93—97.

Lambrecht, K. 1933. Handbuch der Palaeornithologie. Berlin, S. 323—324, 679.

Löhrl, H., und Mörike, K., 1939. Zwei Neu-Ansiedlungen auswärtiger Störche in Württemberg. Vogelzug 10, S. 172.

Lorenz, K. 1950. Ganzheit und Teil in der tierischen und menschlichen Gemeinschaft. Studium Generale 3, Nr. 9, 455—499.

Lucanus, Fr. von, 1931. Die Zugwege des W. St. und des Schwarzstorches. Proc. VIIth Int. Orn. Congr. Amsterdam 1930, 327—332.

Makatsch, W. 1949. Der Bestand des W. St. in der Oberlausitz in den Jahren 1945 bis 1949. Beitr. Vogelk. 147—168.

Moreau, R. E. 1952. Africa since the Mesozoic; with particular reference to certain biological problems. Proc. Zool. Soc. London 121, IV, 869—913.

Mortensen, H. Chr. C. Studies on Bird Migration. Ed. by P. Jespersen and A. Vedel Taning. Kopenhagen 1950, 270 S.

Pitman, C. R. S. 1942. A Game Warden Takes Stock.

Schenk, J. 1909. Der Frühjahrszug des W. St. in Ungarn. J. Orn. 57, 89—98.

Schierer, A. 1951. Ein Massengrab von Störchen. Orn. Beob. 113.

Schüz, E. 1935. Vernichtungen durch Hitzewelle auf dem Zuge. Vogelzug 6, 137—138.

— 1938. Auflassung ostpreußischer Jungstörche in England 1936. Vogelzug 9, 65—70.

— 1940. Bewegungen im Bestand des W. St. seit 1934. Orn. Mber. 48, 1—14.

— 1940. Vom Zugbild des Schwarzstorchs. Vogelzug 11, 23—31 und 108.

— 1949. Die Spätauflassung ostpreußischer Jungstörche in Westdeutschland durch die Vogelwarte Rossitten 1933. Vogelwarte 16, 63—78.

— 1949. Reifung, Ansiedlung und Bestandswechsel beim W. St. Orn. als biol. Wiss. Heidelberg, 217—228.

— 1950. Die Frühauflassung ostpreußischer Jungstörche in Westdeutschland durch die Vogelwarte Rossitten 1933—1936. Bonner Zoool. Beitr. 1, 239—253.

— 1952. Vom Vogelzug / Grundriß der Vogelzugskunde. Frankfurt/Main 1952.

Seemann, R. 1941. Geologische und palaeofaunistische Untersuchungen am Goldberg im Ries. Anlage zu Jh. Ver. Vaterl. Naturk., 49—62.

Skovgaard, P. 1926. Maerkede sorte Storke. Danske Fugle, 49—54.

— 1934. Storken i Danmark. Danske Fugle 4.

Szidat, L. 1940. Die Parasitenfauna des W. St. und ihre Beziehungen zu Fragen der Ökologie, Phylogenie und der Urheimat der Störche. Z. Parasitenk. 11, 563 bis 592.

Tantzen, R. 1951. Ergebnisse der Storchforschung im Land Oldenburg 1949 und in den angrenzenden Gebieten. Orn. Abh. 9, Göttingen, 11—28.

Thomson, A. Landsborough, 1926. Problems of Bird Migration. London.

Nachbemerkung: Ein kartenmäßige Wiedergabe der Zugscheide konnte für diese Arbeit nicht mehr fertiggestellt werden, ist aber in Aussicht genommen.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. E. SCHÜZ, Stuttgart, Archivstraße 3

Der Kolkrabe *(Corvus corax)* von Fuerteventura, ein Beitrag zur Tiergeographie der östlichen Kanaren

Von
GÜNTHER NIETHAMMER, Bonn.

Durch Zufall fielen mir erst jetzt 12 Kolkraben in die Hand, die Thanner im Frühjahr 1912 auf Fuerteventura gesammelt hat. Auf den ersten Blick unterscheidet sich jedes einzelne Stück dieser Serie von jedem anderen Kolkraben der westlichen Kanaren und des gesamten mediterranen Raumes durch viel braunere Färbung, namentlich an Kopf und Hals, aber auch am übrigen Kleingefieder. Die Serie ist so einheitlich und die Unterschiede sind so auffallend und kennzeichnend (da alle anderen mehr oder weniger benachbarten Raben schwarz sind), daß es kaum glaubhaft ist, diese markante Inselform sei bis zum heutigen Tage noch keinem Ornithologen aufgefallen, zumal schon eine gründliche Untersuchung der kanarischen Inselwelt die starke rassische Aufgliederung der Ornis erwiesen hat *), und man nicht nur viele „gute Subspecies“ und zahlreiche umstrittene Subtilformen beschrieben, sondern auch offensichtlich Synonyme geschaffen hat.

Dennoch war der Kolkrabe von Fuerteventura vergessen worden, obwohl Hartert schon 1910 unter *C. c. canariensis* auf ihn verwiesen hatte: „Bewohnt die westlichen Canarischen Inseln — vermutlich auch die östliche Gruppe (Fuerteventura und Lanzarote), aber welcher Form die dortigen Raben angehören, ist noch nicht ausgemacht“. Vielleicht hatte Hartert damals schon eine Nachricht von Thanner, die ihn zu dieser vorsichtigen Formulierung veranlaßte, denn Thanner schreibt in seinen ornithologischen Notizen über Fuerteventura im Orn. Jahrb. 1910, p. 229: „Daher widmete ich dem Raben dieser Insel, da er mir gerade so schwarz wie die der anderen Inseln in der Freiheit aussah, keine Beachtung. Als ich jedoch, nachhause gekommen, die Raben mit denen von Teneriffa verglich, zeigte sich mir gleich, daß jene auf der Oberseite (hauptsächlich Kopf und Hals) einen ganz auffallend braunen Anflug hatten, der den Teneriffa-Vögeln stets fehlt“. Thanner schickte je einen Raben von Teneriffa und Fuerteventura an Kollibay und bat ihn um seine Meinung, erhielt aber keine Antwort. Im Orn. Jahrb. 1912, p. 224, berichtet er dann über die Fuerteventura-Raben: „Dieses Jahr schoß ich eine Serie davon, die in den Besitz Prof. Dr. A. Koenigs in Bonn überging“. Es sind die mir vorliegenden Vögel. Seltsamerweise wurden sie von Le Roi nicht beachtet. Bannerman bearbeitete 1914 die Ornis der östlichen Kanaren, besaß aber nur einen einzigen Kolkraben aus Fuerteventura, so daß er sich in bezug auf *C. corax* auf das Urteil Le Rois verließ: „Dr. Le Roi, of Bonn, who has examined a large series of Ravens from the islands, wrote to me last year that he had come to the same conclusion as I have and had united the birds of the Canary Islands with *C. c. tingitanus.*“ Damit waren die Akten über *Corvus corax* von Fuerteventura geschlossen. aber sehr zu Unrecht, da diese Population sehr deutlich gekennzeichnet ist und auch das besondere Interesse des Tiergeographen verdient.

---

*) Von 61 auf den Kanaren brütenden Vogelarten sind 52 in endemischen Formen vertreten.

Corvus corax jordansi subspec. nov.

Material: 6 ♂ ad., 6 ♀ ad. Oliva/Fuerteventura, März 1912, leg. R. v. Thanner.

Diagnose: Von *canariensis-tingitanus-hispanus* auf den ersten Blick durch dunkelbraunes statt schwarzes Kleingefieder und stark reduzierten Glanz der Federn unterschieden. Am auffallendsten ist dies bei Oberkopf und Nacken, Vorderhals, Brust und Bauch, dann auch bei den Schulterfedern und Oberflügeldecken, aber weniger bei Rücken und Bürzel.

Ähnelt in der Färbung *C. c. ruficollis.* Einzelne Stücke von *ruficollis* sind oberflächlich nicht zu unterscheiden, aber die verdeckten Wurzeln von Kopf-, Hals- und Brustfedern sind bei diesem weißlich, bei *jordansi* warm bräunlich weiß, bei den erwähnten schwarzen Rabenrassen weißlichgrau. Von *ruficollis* ist *jordansi* leicht am Schnabel zu unterscheiden, der bei dem letzten genau so stark gekurvt wie bei *canariensis-tingitanus,* niemals so schlank wie bei *ruficollis* ist. Maße von *jordansi, canariensis* und westmediterranen Kolkraben siehe unten.

Typus: ♂ ad. Nr. 10325, Museum Koenig, Bonn.

Verbreitung: Fuerteventura, wohl auch Lanzerote und die Inselchen Allegranza und Montaña Clara.

Ich benenne den Fuerteventura-Raben zu Ehren von Herrn Prof. Dr. Adolf von Jordans, der Verbreitung und Rassengliederung der westmediterranen und iberischen Ornis geklärt hat und schon seit langem die Sonderstellung des Fuerteventura-Raben erkannt hatte.

Über die Rassengliederung des Kolkraben hat mit großem Material Meinertzhagen gearbeitet und 9 Subspecies anerkannt (Nov. Zool. 33, 1926, p. 97 ff). Von diesen hält Dorst (Oiseau 1947, p. 58), wohl kaum auf der festen und breiten Grundlage wie jener, nur noch 6 aufrecht.

Ganz allgemein ist bei den Raben, der Bergmannschen Regel entsprechend, eine Größenabnahme von kalten über gemäßigte zu warmen Ländern erkennbar. Am Flügelmaß (Maximum) ausgedrückt: Grönland 484, Alaska. 492, Tibet 493 mm; dagegen Mexiko 460, Punjab 437, Südpalästina 412, Südalgerien 410, Capverdische Inseln 378, Somaliland 356 mm. Der Schnabel wird im ähnlichen Verhältnis zur Abnahme der Flügellänge schlanker und relativ länger. — Es lassen sich 2 Gruppen unterscheiden. Den schwarzen, größeren Raben stehen die braunen kleineren (*ruficollis* und *edithae*) gegenüber, doch sind bei dem zur schwarzen Gruppe gehörigen *C. c. laurencii* aus NW-Indien und Belutschistan Übergänge bekannt, die *ruficollis* schon sehr ähneln.

Die schwarzen Raben des westlichen Mittelmeerraumes sind in mehrere Rassen gegliedert worden, die sich samt und sonders sehr nahe stehen und nur durch im Mittel etwas voneinander abweichende Flügel- und vor allem Schnabelmaße geschieden sind. Dorst (1947) hat daher neuerdings alle diese Formen (*C. c. canariensis* von den westlichen Kanaren, *C. c. hispanus* von Spanien, *C. c. sardus* von Sardinien und *C. c. tingitanus* von Marokko) unter dem Namen *C. c. tingitanus* zusammengefaßt. Diese Vereinfachung verdeckt indes die Tatsache, daß sich hier nach den Maßen 2 Gruppen sondern lassen. Das mir vorliegende Material von 63 Kolkraben dieses Gebietes bestätigt in vollem Umfange die von Meinertzhagen vertretene Einteilung in den etwas größeren *C. c. hispanus* (Schnabel mächtiger, wie bei der Nominatform, Flügel im Mittel etwas größer) und den kleineren *C. c. tingitanus*. Zu ersterem rechnet er auch „*sardus*“ und zu letzterem „*canariensis*“. Meine Schnabelmaße sind nicht mit denen Meinertzhagens vergleichbar, da wir offenbar verschiedene Methoden haben; sie spiegeln aber dieselben relativen Unterschiede wider. Ich habe ♂ und ♀ getrennt angeführt, weil sich im allgemeinen die ♂ durch bedeutendere Abmessungen vor den ♀ auszeichnen.

Herkunft	N/Geschlecht	Flügel	Schnabel	
			Länge	Höhe
C. c. sardus	11♂	390—439	62—72	26—29
(Sardinien)	8♀	401—421	61—70	
C. c. hispanus	8♂	392—433	61—72	26—30
(Balearen, Spanien)	3♀	396—418	62—67	
C. c. tingitanus	7♂	384—420 (435)	59—66	24—27
(NW-Afrika)	3♀	355—387	60—61	
C. c. canariensis	7♂	372—407	60—67	24—26
(Teneriffa, Gomera)	5♀	357—390	59—61	
C. c. jordansi	6♂	350—384	59—67	23—27
(Fuerteventura)	6♀	364—384	58—63	

Diese Tabelle zeigt, daß wir beim Fehlen von Färbungskriterien *) auf Grund von Flügel- und Schnabelmaß den südwesteuropäischen *C. c. hispanus* (synonym *sardus* Kleinschmidt) vom nordwestafrikanischen *tingitanus* (synonym *canariensis* Hartert und Kleinschmidt) trennen können. *C. c. jordansi*, vielleicht ein wenig kurzflügeliger als *tingitanus* ist durch die Färbung als Wüstenrabe gekennzeichnet.

Meinertzhagen weist dem Wüstenraben *ruficollis* das ausgedehnte Areal von den Capverden über die Sahara, Ägypten, Sinai, Palästina bis Ostpersien (und gelegentlich Sind) zu. Nach dem mir vorliegenden Material

---

*) *C. c. hispanus* und *tingitanus* sollen sich von *C. c. corax* und *sardus* durch rötlichen, schwach purpurfarbenen Glanz gegenüber metallisch grünschimmerndem der letzten beiden unterscheiden (v. Jordans, teste Kleinschmidt, Falco, Sonderheft 1914, p. 92—93). Ich kann einen solchen Unterschied nicht sehen, sardinische und spanische Kolkraben des Museums Koenig gleichen einander in der Färbung völlig. Kleinschmidt betont ferner bei *hispanus* und *sardus* Unterschiede der Länge von Crista sterni und Coracoid. Indes dürften Knochenmessungen an je einem Vogel ebensowenig zur Charakterisierung geographischer Formen ausreichen wie Flügel-, Schwanz- und Schnabelmessungen an einzelnen Stücken. Vorläufig fehlt es jedenfalls an ausreichendem Material, um Knochenmaße auf ihre geographische Variation zu prüfen.

sind bei den einzelnen Populationen dieses Raumes Unterschiede in bezug auf hellere oder dunklere Braunfärbung erkenntlich (die Sahara-Raben sind die am hellsten braunen, Sinai-Vögel, „*C. c. krausei* Zedlitz", dagegen dunkler), die auch Meinertzhagen bemerkt aber nicht für die jeweilige Bevölkerung allein kennzeichnend hält, weil man bei großem Material stets einzelne ununterscheidbare Vögel aus verschiedenen Gebieten findet. Diese erwähnten Unterschiede stets der individuellen Variation zuzuschreiben, hieße ihr wohl zuviel zuzumuten, aber dennoch halte ich es mit Meinertzhagen für richtig, die im großen und ganzen recht einheitlichen Wüstenraben von den Capverden bis Palästina unter *C. c. ruficollis* zu vereinigen, weil die korrekte Abgrenzung von *krausei* und *infumatus* schwerhält, nur bei großem Material möglich ist und die Benennung solcher Subtilformen in diesem Falle wohl unnötigen Ballast der Nomenklatur bedeutet.

Der Fuerteventura-Rabe, obwohl zu den Wüstenraben gehörend, ist durch Schnabelbau und die dunkleren Federbasen von *ruficollis* zu trennen. Dies zu betonen scheint mir wichtig, weil es ja naheliegend ist, die Besiedelung Fuerteventuras aus dem (eng benachbarten) afrikanischen Areal von *ruficollis* als das wahrscheinlichste zu betrachten. Es ist dabei gleichgültig, ob wir dem Raben das Überfliegen des 120 km breiten Meeresarmes zwischen dem Festland und Fuerteventura zutrauen oder die Einwanderung in eine frühere Epoche verlegen, als die Inseln noch mit dem Festland verbunden waren. Daß sie — als Fortsetzung des Atlas — noch bis ins Pliocän mit Afrika in Zusammenhang standen, ist nach geologischen und paläontologischen Befunden wohl sicher und wird auch durch die Flora (die mediterranen pliocänen Charakter hat) sowie durch das Vorkommen von flugunfähigen kontinentalen Tierarten bezeugt *).

Die oben betonten Unterschiede (Schnabel, Federbasis) zwischen *jordansi* und *ruficollis* scheinen mir immerhin so gewichtig, daß eine unmittelbare Ableitung des *C. c. jordansi* von *ruficollis* trotz großer Ähnlichkeit nicht ohne weiteres feststeht. Es ist auch möglich, daß sich die braune Inselrasse unter dem Einfluß der Wüste von Fuerteventura herausgebildet hat, daß also *jordansi* und *ruficollis* in dieser Hinsicht Konvergenzformen sind. Es mag zweifelhaft sein, ob eine historische oder ökologische Erklärung allein für die auf Fuerteventura lebende braune Kolkrabenpopulation zutrifft; mir scheint in diesem Falle die ökologische berechtigter aus folgenden Gründen: Die östlichen kanarischen Inseln sind von den westlichen ökologisch sehr scharf geschieden, die einen sind trocken und wüstenartig, die anderen feucht und viel vegetationsreicher.

---

*) Bannerman (Ibis 1920, p. 529) glaubt, gestützt auf das Zeugnis der Geologen, daß die Inseln rein vulkanischen Ursprungs seien: "The theory that the islands were once joined to the mainland is considered by Lyell and others to be impossible . . . The fauna of the Canaries also strongly refutes those who believe that the Archipelago was once connected with the mainland." Dies ist zweifellos nicht richtig.

Diese klimatischen Unterschiede finden ihren Ausdruck auch in der Vogelwelt, wie die folgende Aufstellung zeigen möge:

Westkanaren	Ostkanaren (Fuerteventura, Lanzerote)
Corvus corax tingitanus	*Corvus corax jordansi*
Carduelis cannabina nana	*C. c. harterti*
Calandrella r. rufescens	*C. r. polatzeki*
Parus caeruleus teneriffae	*P. c. degener*
Phylloscopus collybita canariensis	*Ph. c. exsul*
Tyto alba abla	*T. a. gracilirostris*
Falco tinnunculus canariensis	*F. t. dacotiae*
Burhinus oedicnemus distinctus	*B. oe. insularum*

Es ist also kein Zufall und wird, wenn man alle Inseln der Kanarengruppe betrachtet, durch viele weitere Beispiele vikariierender Subtilformen noch unterstrichen, daß innerhalb dieser Inselwelt eine recht beträchtliche Differenzierung der vom westpaläarktischen Festland herrührenden Einwanderer stattgefunden hat. Östliche und westliche Kanaren sind aber klimatisch und damit ökologisch ebenso geschieden wie die Sahara von den nordafrikanischen Mittelmeergestaden, d. h. die östlichen Kanaren sind mit der Sahara, die westlichen mit dem nordafrikanischen Küstengebiet (Berberei) vergleichbar. Es ist daher begreiflich, wenn auch die Differenzierung der Kanarenfauna derjenigen des nordafrikanischen Bereiches in mancher Hinsicht entspricht, ohne daß sich eine solche Ähnlichkeit allein historisch (aus der Besiedelung der Kanaren) erklärt. Die Herkunft der Ostkanaren-Vögel aus dem Sahara-Gebiet ist nur bei solchen Völgeln sicher, die reine Wüstenbewohner sind und außerhalb der Sahara fehlen wie *Chlamydotis undulata* und *Cursorius cursor,* wobei man noch mit großer Wahrscheinlichkeit das relative Alter der geographischen Rasse und damit den Zeitpunkt der Einwanderung angeben kann: Die sehr deutlich von der Kontinentalform unterschiedene *Chlamydotis undulata fuerteventurae* wird vermutlich früher nach den Ostkanaren gekommen sein als *Cursorius cursor,* der es auf Fuerteventura noch nicht zu einer solch ausgeprägten Inselrasse gebracht hat *). Trappen gehören überdies sicherlich zu den Vögeln, die äußerst selten den Versuch wagen, aufs offene Meer zu fliegen, und so darf man die Einwanderung der Kragentrappe in Fuerteventura wohl in eine Zeit legen, als diese Insel noch mit dem Festland in Verbindung stand, das heißt spätestens zu Ausgang des Pliocän.

Die große Masse der übrigen Kanarenvögel kann von Nordafrika ebenso wie von Europa herrühren, wenn auch die Mehrzahl der Kanarenvögel ihre nächsten Verwandten in Westeuropa hat.

Wenn aus den Vogellisten, die Bannerman (Ibis 1914, p. 231—233) für Fuerteventura aufgestellt hat, schon klar die Sonderstellung der östlichen Inselgruppe innerhalb der Kanaren hervorgeht, so wird sie noch

---

*) *Cursorius c. bannermani* wurde von Hartert bezweifelt (Nov. Zool. 1927, p. 13).

deutlicher, wenn einmal alle Vogelarten genannt werden, die auf den westlichen Kanaren weit verbreitet sind und den Ostkanaren fehlen. Es sind:

Serinus canarius
Petronia petronia (madeirensis)
Fringilla coelebs (canariensis, palmae, ombriosa)
Fringilla teydea (teydea, polatzeki)
Motacilla cinerea (canariensis)
Regulus regulus (teneriffae)
Sylvia atricapilla (obscura)
Turdus merula (cabrerae)
Erithacus rubecula (superbus, microrhynchus)
Dryobates major (canariensis, thanneri)
Asio otus (canariensis)
Milvus milvus
Scolopax rusticola
Puffinus assimilis (baroli)
Columba junoniae (= C. laurivora)
Columba bollei
Alectoris rufa

Diesen 17 Arten stehen 7 gegenüber, die nur auf Fuerteventura, aber nicht auf den Westkanaren vorkommen. Wenn wir nun die oben erwähnten 8 Arten hinzufügen, die auf Ost- und Westinseln deutlich verschiedene Rassen entwickelt haben, stehen uns 32 Vogelarten als Zeugnis für eine sehr deutliche Faunengrenze zwischen Ost- und Westkanaren zur Verfügung. Zwar verbleiben noch 23 Vogelarten, die sowohl auf West- wie auf Ostkanaren (in der gleichen Rasse) vorkommen, aber unter diesen sind allein 5 ans Meer gebundene Formen, die für unsere tiergeographische Betrachtung wenig bezeichnend sind.

Unter Berücksichtigung der sehr geringen Entfernung von nur 50 km zwischen Fuerteventura und Gran Canaria müssen die Unterschiede in der Avifauna beider Inseln bzw. Inselgruppen (die über ein Drittel des Bestandes mehr verschiedene als gemeinsame Formen haben) als außerordentlich groß und die trennende Meerenge zwischen Fuerteventura und Gran Canaria als eine sehr markante Faunengrenze betrachtet werden.

Von besonderem Interesse scheint mir schließlich die Verbreitung der Kolkraben- und Schleiereulen-Rassen auf den Kanaren und in Nordafrika zu sein. Beide Arten kommen in der nordafrikanischen Rasse *(Corvus c. tingitanus* und *Tyto a. alba)* auch auf den West-Kanaren vor und schließen in ihrem Areal die recht verschiedenen Inselrassen *C. c. jordansi* und *T. a. gracilirostris* ein, denn Fuerteventura und Lanzarote trennen ja die West-Kanaren von Nordafrika. Eine solche alternative Verbreitung ist nur möglich in einem insulären Gebiet, wo die Isolation stets wirksam ist und Panmixie verhindert. Es darf überdies wohl vermutet werden, daß die Evolutionsfaktoren (in erster Linie Auslese durch Umweltseinflüsse) auf der einen Inselgruppe (in unserem Falle auf den Ost-Kanaren) viel wirksamer sind als auf den anderen und zu rascherer Differenzierung führen, da sonst die Ausbildung einer endemischen Inselrasse nur auf der einen, dem Herkunftsgebiet der Arten zugewandten Inselgruppe schwer zu erklären ist — es sei denn mit einem Überwandern der Ost- Kanaren durch Kolkraben und Schleiereule zu einer Zeit, als diese Inseln schon längst von den beiden Arten besiedelt waren.

Die warmen Feuchtluftwüsten Perus

(Eine Einteilung in Lebensstätten
unter besonderer Berücksichtigung der Vögel.)

Von
Hans-Wilhelm und Maria Koepcke.

(Aus dem Museo de Historia Natural „Javier Prado“
de la Universidad Nacional Mayor „San Marcos“ Lima, Perú.)

Mit 52 Abbildungen[1]).

Eingegangen am 10. 9. 1952

Inhalt

I. Einleitung.
II. Orographie, Hydrographie und Klima des Untersuchungsgebietes.
III. Kurze Beschreibung der wichtigsten natürlichen Lebensräume mit Hinweisen auf ihre Vogelwelt.
IV. Kurze Beschreibung der wichtigsten Lebensstätten der Kulturlandschaft mit Hinweisen auf ihre Vogelwelt.
V. Über die angrenzenden Großklimabereiche.
VI. Über die Biotopbindung der Vögel des Untersuchungsgebietes.
VII. Abgrenzung der Lebensstätten und Versuche zu ihrer Ordnung.
Schlußbemerkung.
Verzeichnis der angeführten Literatur.
Namensverzeichnis der angeführten Vögel.

I. Einleitung.

Genauere ökologische Untersuchungen über Lebensstätten und ihre Besiedlung wurden fast nur für Gebiete der gemäßigten nördlichen Zone durchgeführt. Es ist nunmehr notwendig, auch andere Klimagebiete ökologisch eingehender zu erforschen, um festzustellen, ob in ihnen dieselben Gesetzmäßigkeiten herrschen wie in den bisher untersuchten Regionen. Ein für solche Untersuchungen geeignetes Gebiet ist der Hauptteil des peruanischen Küstenbereiches, weil hier mehrere Klimafaktoren extreme oder abweichende Lebensbedingungen verursachen. (vergl. Seite 82 ff.).

Großräumig angelegte ökologische Studien sollten stets an klimatologische Vorarbeiten anknüpfen, weil die Verbreitung der Organismen weitgehend durch die Faktoren des Großklimas bestimmt wird. Eine Grobanalyse der Großklimate wurde von Köppen (1936) durchgeführt, der auch eine Formelsprache einführte, die es ermöglicht, alle unterscheidbaren Großklimate durch Klimaformeln kurz und treffend zu charakterisieren. Es scheint, daß jeder so bezeichnete Großklimabereich nicht nur eine charakteristisch zusammengesetzte Flora und Fauna besitzt, sondern daß er sich auch durch besondere und nur ihm eigentümliche Lebensstätten auszeichnet. Außerdem enthält er natürlich auch zahlreiche Lebensstätten, die weit verbreitet sind oder nahezu überall vorkommen können. Die

---

[1]) Zeichnungen von Maria Koepcke.

Westküste Südamerikas zwischen 5⁰s. und 22⁰s. besitzt ein den angrenzenden Gebieten gegenüber verschiedenes und sehr charakteristisches Großklima, und eignet sich auch aus diesem Grunde vorzüglich zu einer ökologischen Analyse, wie sie das Ziel dieser Arbeit ist.

Mit dem Fortschreiten der ökologischen Forschung ergibt sich immer klarer die hervorragende Bedeutung der Lebensformen für die Ökologie, worauf besonders Remane (1943 und 1951) hingewiesen hat. Versteht man unter Lebensform die Gesamtheit der Anpassungen (Strukturenkomplexe und Verhaltensweisen) eines Organismus an eine ihm natürliche Umwelt, so ist es ohne weiteres verständlich, daß man in ähnlichen Umwelten auch ähnlichen Lebensformen begegnen kann. Vergleicht man ähnliche Lebensstätten verschiedener Kontinente miteinander, wie z. B. die Sandwüsten Südamerikas mit denen Afrikas, Asiens oder Australiens, so wird man in ihnen meist einen sehr verschiedenen Artenbestand, aber einen um so ähnlichen Bestand an Lebensformen auffinden, je ähnlicher die an den verglichenen Orten vorhandenen Lebensbedingungen und Lebensplätze sind. Dieses Vorhandensein ähnlicher oder gleicher „Stellen" („niche" nach Elton, 1947) bezeichnet Tischler (1951) als Stellenäquivalenz. Ein Weg zur Erforschung der Lebensformen führt über das Studium der durch Stellenäquivalenz bedingten Ähnlichkeiten. Eine Voraussetzung dazu ist

---

Bildunterschriften zu Tafel I und II

Tafel I

Abb. 3: Schuttwüste mit Trockenflußbett (Bereich des Rio Lurin, Mittelperu).

Abb. 5: Sandwüste (bei Lima, Mittelperu).

Abb. 6: Bestand wurzelloser Tillandsien (bei Lima, Mittelperu).

Abb. 7: Bestand wurzelloser Tillandsien, Übersichtsbild (bei Lima).

Abb. 8: Felswand mit Bromeliaceenbewuchs (Lomasgebiet von Atocongo, bei Lima).

Abb. 10: Flechtenloma und Tillandsietum (Phragmentvariante), an Sandwüste grenzend (bei Lurin, Mittelperu).

Abb. 11: Phanerogamen-Sandloma mit niedrigem Bewuchs (Lomas von Lachay, Mittelperu).

Abb. 12: Phanerogamen-Sandloma, dichter und hoher Bewuchs (Lomas von Lachay, Mittelperu).

Abb. 13: Steinloma (Parkloma) mit dichten Baum- und Buschbeständen (Lomas von Lachay, Mittelperu).

Abb. 14: Steinloma, Zwergtümpel auf einem Felsblock (Lomas von Atocongo bei Lima). a) Der Felsblock, auf dem sich der Tümpel befindet. b) Nahaufnahme des etwa 1,5 m langen Tümpels.

Abb. 15: Weideloma mit Zwergsträuchern (Lomas von Atocongo bei Lima).

Abb. 16: Küstenfluß mit unbewachsenem Geröllfeld (nacktes Flußufer) und Flußufergebüsch (Rio Lurin, Mittelperu).

Tafel II

Abb. 17: Flußmündungsgebiet (Rio Chancay, Mittelperu, Mai 1952).

Abb. 21: Süßwasserteich mit Typhabestand (Laguna de Villa, bei Lima).

Abb. 22: Scirpusbestand, Höhe der Pflanzen etwa 3 m (Mündungsbereich des Rio Chancay, Mittelperu).

Abb. 24: Salztümpel (La Ventanilla bei Lima).

Abb. 25: Salzwüste (bei Pisco, Mittelperu).

Abb. 26: Salicorniabestand (La Ventanilla bei Lima).

Abb. 27: Distichletum auf ebenem Boden, an den Sandstrand des Meeres grenzend (bei Chilca, Mittelperu).

Abb. 28: Distichletum, den Rand einer Lagune begrenzend und in Sandwüste übergehend (Boza, Mittelperu).

3

7

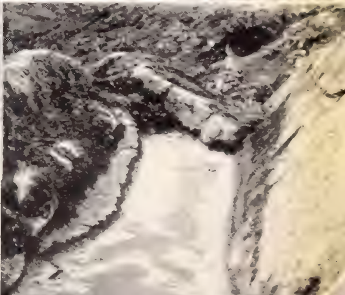
8

5

6

12

14 a


14 b

11

10

17

21

22

24

25

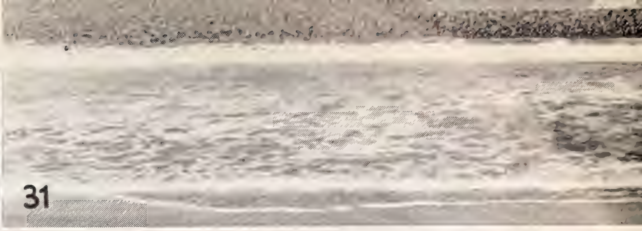
26

29

38

49

34


31

50

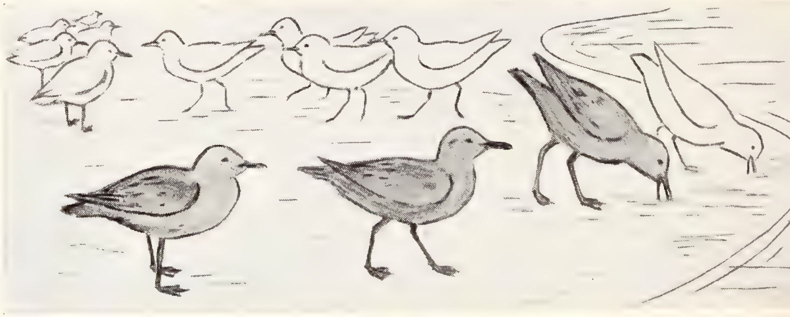
37

39

14

41

30



aber die Kenntnis der Lebensstätten in den verschiedenen Kontinenten. Es muß einmal festgestellt werden, welche Arten von Lebensstätten es überhaupt auf der Erde gibt, und zum anderen, welche Lebensstätten miteinander verglichen werden dürfen und inwieweit in ihnen Stellenäquivalenz vorhanden ist. Grundlegende Ausführungen zu diesem Fragenkomplex findet man bei Tischler (1951). Die vorliegende Arbeit hat nicht zuletzt auch das Ziel, einen Beitrag zur Erforschung der Lebensformen zu liefern, indem sie die hauptsächlichen Lebensstätten eines markanten Klimagebietes, das nach dem Köppenschen Formelsystem als ein BWhn-Klimabereich zu bezeichnen ist, so kennzeichnet, daß sie sich zum Vergleich mit denen anderer Gebiete eignen.

Eine erste Grobeinteilung des peruanischen Küstengebietes bringt bereits Taczanowski (1884), indem er „mer et rivage“, “vallée de la côte“, „collines (Lomas)“ unterscheidet und für jede von diesen Biotopgruppen Angaben über besonders häufige oder bezeichnende Pflanzen und Tiere macht. Ähnliche Grobeinteilungen sind bei den Geographen (z. B. Sauer, 1950) bis zur Gegenwart gebräuchlich. Eine Einteilung des Untersuchungsgebietes auf Grund der Pflanzengesellschaften wurde von Weberbauer (1923 und 1945) vorgenommen, und zwar in zweifacher Weise, indem er einerseits natürliche Pflanzengesellschaften wie „asociaciones de Tillandsias grises“, „formaciones de halófitos en suelo arenoso“, „formaciones de las lomas“, „monte rivereño“ u.s.w. unterscheidet und benennt und anderseits den peruanischen Teil des Großklimabereiches durch Querteilung in drei Unterzonen (1. von Arica bis Pisco, 2. von Pisco bis Trujillo, 3. von Trujillo bis Punta Pariñas) aufgliedert, von denen jede in derselben Weise weiter quer geteilt wird. Eine Längsteilung der dem Ozean zugewandten Gebirgsabhänge wurde von Chapman (1917 und 1926) für Columbien bzw. Ekuador mit Nordperu gegeben. Zwischen Meeresniveau und Schneegrenze unterscheidet er vier verschiedene floristisch und faunistisch klar markierte Höhenzonen (1. Tropical Zone, 2. Subtropical Zone, 3. Temperate Zone und 4. Paramo Zone). Hellmayr (1932) sagt, daß in Chile von diesen vier Zonen Chapman's die Tropical Zone nur im äußersten Norden des Landes vorhanden sei, und dort nur einen schmalen Küstenstreifen bilde, während die

---

Bildunterschriften zu Tafel III und IV

Tafel III

Abb. 29: Distichletum, auf Kupstendünen (bei Chancay, Mittelperu).

Abb. 31: *Crocethia alba*, großer Schwarm am Sandstrand des Meeres (bei Lurin, Mittelperu, März 1952).

Abb. 34: Niedrige Meeresdünen, mit *Sesuvium portulacastrum* bewachsen, an Sandwüste grenzend (Parracas bei Pisco, Mittelperu).

Abb. 37: Geröllstrand des Meeres und bewachsene meeresnahe Geröllsteilwände (Miraflores, Lima).

Abb. 38: Geröllstrand des Meeres, auf weite Flächen bedeckt mit Pflanzenanwurf, von Küstenfluß zugeführt (Chancay, Mittelperu).

Abb. 39: Felsufer des Meeres (Chorillos bei Lima).

Abb. 49: Kakteenpark, *Cereus macrostibas* (Mittellauf des Rio Chicama, etwa 8^{0}s.).

Abb. 50: Berg-Urwald (Rio Saña, Nordperu, 1700 m Höhe).

Tafel IV

Abb. 30: *Larus modestus* beim Emeritafang; Bewegungsskizzen nach der Natur.

Abb. 41: Guanofeld, Brutkolonie von *Phalacrocorax bougainvillii* (Insel San Lorenzo bei Lima; phot. G. Niethammer).

Abb. 44: Kultursteppe und Sandwüste; Randgebiet eines Flußtales mit angrenzender Sandwüste, um den scharfen Übergang von der Kultursteppe zur Sandwüste zu zeigen (Luftaufnahme des Servicio Aerophotografico, Lima).

Abb. 51: Tolaheide mit Säulenkakteen (zwischen Chala und Parinacochas, Sürperu, in etwa 3000 m Höhe).

Abb. 52: Dattelpalmenhain (bei Ica, etwa 14^0 s.).

Subtropical Zone dort völlig fehlt und der größere Teil Nordchiles entweder zur Temperate oder zur Puna (= Paramo) Zone gehöre. Einzelheiten über das peruanische Küstengebiet, über seine Ozeanographie, Klimatologie sowie Angaben über die marine Tierwelt findet man bei Schweigger (1947), während Petersen (1935) wertvolle Beiträge zur Klimatologie Nordwestperus geliefert hat. Maisch (1935) bringt Einzelheiten über die Fauna der Umgebung Limas zur Kenntnis, leider mit zum Teil falscher und irreführender Nomenklatur. Die Verfasser veröffentlichten 1951 eine Einteilung des gesamten peruanischen Küstengebietes in die wichtigsten natürlichen Lebensstätten, in der in erster Linie die handelswichtigen und die sehr auffälligen Organismen berücksichtigt wurden. Spezielle Darstellungen über einzelne Lebensstätten liegen vor: über Brutstätten der Guanovögel (Murphy, 1925), über die Lomas bei Trujillo (Oehlhey, 1939), über einige Süß- und Salzwasserteiche (Maldonado, 1943), über die Distichlis- und Sporobolus-Bestände (Maldonado, 1943) und über den Stoffumsatz am Sandstrand des Meeres (Koepcke, 1952). Die in dieser Arbeit besonders berücksichtigten Vögel wurden zusammenfassend von Taczanowski (1884 bis 1886) behandelt.

Für Determinationen danken wir den folgenden Herren: O. Blancas, Lima (einige Insekten), Fenner A. Chace Jr., Washington (einige Crustaceen), H. E. Gruner, Berlin (einige Crustaceen), R. Mertens, Frankfurt a. M. (Reptilien), J. Ortiz de la Puente, Lima (Vögel und Säugetiere), O. Velarde, Lima (einige Blütenpflanzen), J. Vellard, Lima (Scorpionida). Eine Reihe von Meerestieren, vor allem die Fische, wurden von den Verfassern selbst bestimmt.

Die Beobachtungen wurden in den Jahren 1949 bis 1952 auf zahlreichen Exkursionen in die nähere und weitere Umgebung von Lima gewonnen, auf denen versucht wurde, alle dort vorhandenen natürlichen Lebensgemeinschaften an möglichst zahlreichen Beständen kennenzulernen. Häufig wiederholte Besuche derselben Örtlichkeiten bezweckten die Feststellung des Jahreszeitenwechsels. Die Untersuchungen wurden nur an einem Lebensraum (Sandstrand des Meeres) begonnen und erst später wurden weitere Lebensstätten einbezogen. Dementsprechend diente eine große Anzahl von Exkursionen vorwiegend dem speziellen Studium des Sandstrandes und der an ihn angrenzenden Lebensstätten. Auf weiteren über den Bereich von Lima hinausführenden Reisen wurde das für die Umgebung von Lima als typisch erkannte mit anderen Teilen der peruanischen Küste verglichen. Größere Reisen zum Zwecke solcher Vergleichsstudien führten 1. nach Nordwestperu (August bis November 1950), wo der Küstenstreifen zwischen Pimentel und der ekuadorianischen Grenze untersucht wurde, 2. nach Südperu (Juli 1951), wo eine Kurzuntersuchung des Küstengebietes bis zur chilenischen Grenze vorgenommen wurde, mit einem Abstecher landeinwärts bis Arequipa, 3. zu dem Waldgebiet am oberen Río Saña (Hacienda Taulis, etwa 6°50's. und 79°10'w.; Januar und Februar 1952), das am westlichen Andenabhang Nordwestperus liegt. Weitere kleine Reisen und Exkursionen führten an anderen Stellen in das Gebiet des westlichen Andenabhanges und einmal über die Anden hinweg bis in das ostwärtige Urwaldgebiet hinab (Juni/Juli 1950). Die Reisen und Exkursionen wurden größtenteils im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Museums „Javier Prado" der Universität „San Marcos" in Lima, zum Teil aber auch für die Direktion „Pesquería y Caza" des Peruanischen Ackerbauministeriums ausgeführt. Die umfangreiche Vogelsammlung des Museums „Javier Prado" bot eine weitere wichtige Grundlage zu dieser Arbeit. Dem Bearbeiter der Sammlung, Herrn J. O. de la Puente, sind wir für die freundliche Überlassung einiger ornithologischer Beobachtungen dankbar.

II. Orographie, Hydrographie und Klima des Untersuchungsgebietes.

Wir fassen unter dem Namen „BWhn-Klimabereich der Westküste Südamerikas" das in klimatischer Hinsicht wie in bezug auf seine Lebensstätten und Lebensgemeinschaften weitgehend in sich einheitliche Gebiet zusammen, für das die Köppenschen Formelsymbole: B = Trockenklima, W = Wüstenklima, h = heiß (Jahrestemperatur über 18° C) und n = häufiger Nebel, Gültigkeit haben. Dieses Gebiet erstreckt sich von Nordperu bis Nordchile und ist in seiner ganzen Ausdehnung das westliche Vorgelände der Anden. Seine Landhälfte entspricht dem „arid littoral of Peru" bei Cory, Conover, Hellmayr (1918—1949) und ungefähr der „arid section of the Tropical Zone" bei Hellmayr (1932), jedoch nicht der „Arid Tropical Zone" bei Chapman (1926), welche im Norden unseres Untersuchungsgebietes beginnt und sich nach Ekuador hineinerstreckt. Letztere deckt sich ungefähr mit dem von Weberbauer (1945) auf Grund von floristischen Studien als „territorio costanero del parque xerofítico" bezeichneten Bereich, während unser Untersuchungsgebiet im wesentlichen Weberbauers „territorio costanero de los desiertos y lomas" umfaßt, an das er aber noch (zwischen 8°s. und 4°20's.) im Norden ein

Übergangsgebiet zum Bereich des Xerophytenparks sich anschließen läßt: sein „territorio costanero de los desiertos y semidesiertos". Da die zur Bezeichnung solcher Klimagebiete gebrauchten Namen von den einzelnen Autoren oft nicht in dem gleichen Sinne verwendet werden und alle Versuche zu einer exakteren Bezeichnung entweder zu übermäßig langen Wortgebilden führen oder in der Form von Bezeichnungen wie „Garuazone" oder „Lomasbereich" meist nur örtlich bedeutsam und verständlich sind, glauben wir dazu berechtigt zu sein, die präziseren Köppenschen Klimaformeln anwenden zu dürfen. Da aber neben dem häufig auftretenden Nebel auch die hohe Luftfeuchtigkeit einen Klimafaktor darstellt, der für dieses Gebiet sehr charakteristisch ist, können wir im Sinne Petersens (1951) auch von einem „Bereich der warmen Feuchtluftwüsten" sprechen.

Der BWhn-Klimabereich erstreckt sich bei einer Breite von nur etwa 30—60 km[1]) entlang der Pazifikküste von etwa 6^0s. bis 22^0s., d. h. er besitzt eine Längenausdehnung über 16 Breitengrade. Bereits in einer Höhe von 600 bis 1000 m über dem Meeresspiegel beginnt das Gebiet des westlichen Andenabhanges mit einem völlig andersartigen Großklima. Ein großer Teil des Gebietes ist ein nach Osten zu ansteigendes Hügelland, das von zahlreichen (etwa 40) meist kleinen und wasserarmen Flüssen durchschnitten wird, die ihr Wasser vom westlichen Gebirgsabhang und zum Teil auch aus mehr interandinen Gebieten erhalten. Sie nehmen im niederschlagsarmen Küstengebiet keine Nebenflüsse mehr auf, ja, die meisten verlieren bis zu ihrer Mündung viel Wasser. Außer solchen ständig wasserführenden Flüssen gibt es aber noch eine große Anzahl nur gelegentlich fließender. Diese als „causes secos" oder „Trockenflüsse" bezeichneten Flußläufe erhalten nur Wasser, wenn im Bereich des Andenabhanges besonders große Regenmengen niedergehen oder wenn es ausnahmsweise einmal stärker an der Küste regnet. Beide Flußtypen, in erster Linie aber die ständig wasserführenden Flüsse, haben in ihrem Mündungsgebiet große, schwach geneigte Ebenen aufgeschottert, die überwiegend künstlich bewässert und in Kulturland umgewandelt worden sind. Nach der allgemeinen Richtung des Verlaufs der Küstenlinie teilt Schweigger (1947) das Gebiet in zwei Bereiche: „Zona S" (die Südzone: von Nordchile bis San Gallán bei Pisco) und „Zona C" (die Zentralzone: von San Gallán bis Punta Aguja bei Bayóvar). Die Zone S, welche Schweigger weiter in Ss und Sn unterteilt, zeichnet sich durch das Vorhandensein der Küstenkordillere aus, die es bewirkt, das das Land hier auf weite Strecken wie eine Mauer steil zum Meer abfällt. Guanoinseln fehlen in diesem Gebiet fast ganz, und die Flüsse haben nur wenige kleine Ebenen aufgeschottert, weil die meisten nur ausnahmsweise bis zum Meer fließen. In Sn (zwischen San Gallán und dem Dorf Lomas) erreicht kein Fluß ständig wasserführend das Meer. Hier herrscht ferner ein abweichendes Klima (geringe Bewölkung und stärkere Winde), wodurch dieses Gebiet eine gewisse Ähnlichkeit mit Schweiggers „Zona N" (Punta Aguja bis Ekuador) erkennen läßt. Die Zone C ist in sich sehr einheitlich, obwohl auch in ihr Klimaunterschiede bedeutsam sind.

---

*) Nach Petersen (1951) beträgt die Breite der Zone mit geringem Ninderschlag 50—100 km.

Das Untersuchungsgebiet zeichnet sich durch wesentlich niedrigere Temperaturen aus als es nach seiner geographischen Breitenlage zu erwarten wäre. Diese Erscheinung wird durch den Humboldt- oder Perustrom verursacht, der nach Schweigger (1949) für die Küste von etwa 32^{0}s. bis 4^0 20' s. kennzeichnend ist; in besonders auffälliger Weise aber zwischen 16^{0}s. und 6^{0}s. (Atico bis Punta Aguja) in Erscheinung tritt. Nach Schweigger (1947) handelt es sich nicht um einen einheitlichen Strom, sondern dieser besteht aus einer Reihe von Auftriebsgebieten kalten Tiefenwassers, die durch Einstromgebiete wärmeren Wassers unterbrochen sind. Solche Bereiche höherer Wassertemperatur befinden sich im Raum von Chimbote-Huarmey (etwa 9^{0}s. bis 11^{0}s.), beim Cerro Azul (um 13^{0}s.) und besonders auffällig zwischen Camaná und Iquique (16$^{1/2}$^{0}s. bis 20^{0}s). Die Hauptmasse des Perustromes verläßt die Küste bei Punta Aguja, weitere Teile bei Punta Pariñas und bei Cabo Blanco, um sich nach WNW in Richtung auf die Galápagos-Inseln zu bewegen. Die nördlichen Meeresteile des Untersuchungsgebietes und vor allem die daran anschließenden Gewässer mit mehr tropischem Charakter unterliegen nach Schweigger (1949) in wechselnder Stärke dem Einfluß des warmen Niño-Stromes, der nach Süden zu regelmäßig bis Cabo Blanco (4^{0}17's.) vorstößt, und außerdem im Südsommer dem warmen Äquatorialstrom.

Nach Schweigger (1947) herrscht in dem Gebiet von Talara bis Punta Islay (4$^1/_2$^{0}s. bis 17^{0}s), das rund 80$^0/_0$ der peruanischen Küste umfaßt, eine durchschnittliche Wassertemperatur von 18,9^0 C und zwar 21,0^0 C im Südsommer und 16,8^0 C im Südwinter, während bei der Insel Santa Clara el Muerte (3^{0}10's.) und selbst noch bei Zorritos (3^{0}40's) die normale Wassertemperatur bei 27^0 C liegt. Die niedrigsten Temperaturen findet man in unmittelbarer Nähe des Meeresufers. Für gewöhnlich wird 15^0 C nicht unterschritten, obwohl die Temperatur des Wassers bis auf 12,5^0 C herabsinken kann. Wir maßen noch unter 5^{0}50's. am Strand bei Bayóvar am 7. 11. 1950 eine Wassertemperatur von 15,5^0 C. Auf hoher See herrschen andersartige Verhältnisse. Schweigger (1949) gibt an, daß südlich des 6. Breitengrades die 23^0-Isotherme im Sommer normalerweise in einem Abstand von 65 bis 75 km von der Küste und die 25^0-Isotherme etwa 110 km von der Küste entfernt liege. Die Breite des Perustromes wird verschieden angegeben. Beschränkt man ihn auf das Gebiet des für ihn so charakteristischen grünen Wassers, das sehr von dem ultramarinblauen Wasser des freien Ozeans verschieden ist, so kann der Strom im Winter bis 150 oder mehr Seemeilen breit sein, sich im Sommer aber auf 80 bis 100 Seemeilen verengen.

Der Perustrom ist es, der das Klima des BWhn-Klimabereichs, das auf große Strecken weitgehend einförmig ist, entscheidend bestimmt. Die Lufttemperaturen sind niedrig, liegen aber über denen des Wassers. Die mittlere Jahrestemperatur von Lima ist 19,3^0 C, wobei die Monatsmittel nur um 7,4^0 schwanken (Abb. 1). Das direkt am Meer gelegene Callao besitzt ein noch ausgeglicheneres Klima, indem dort die Monatsmittel um nur 4,7^0 schwanken.

Im Südwinter (Mai bis November) liegt über dem Gebiet eine niedrige Wolkendecke, unter der es normalerweise nicht zu Regenfällen, wohl aber zu dem als Garua bezeichneten Staubregen kommt. Nach García

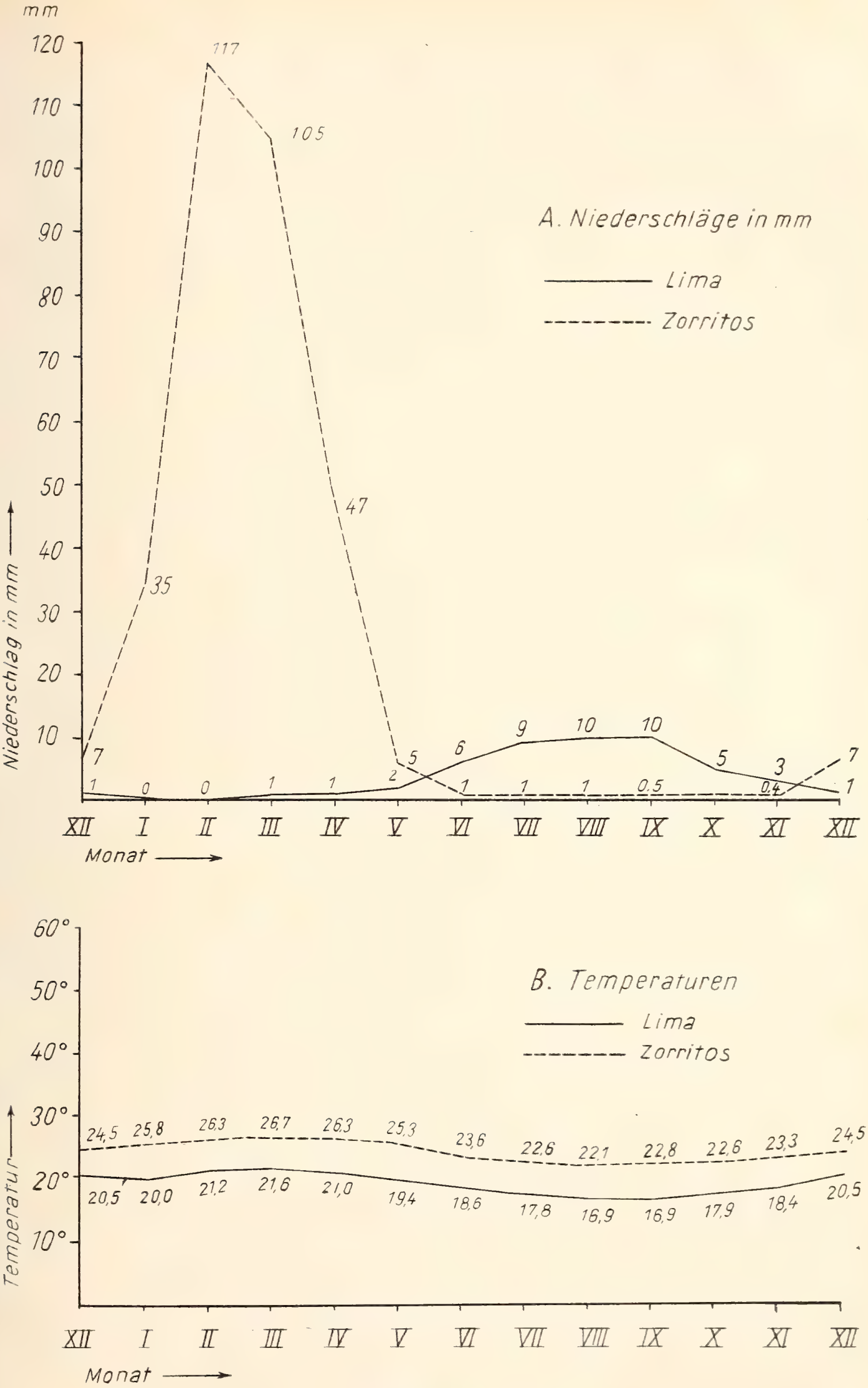


Abb. 1: Temperaturen und Niederschlagsmengen von Lima (Mittelperu) und Zorritos (Nordperu) zum Vergleich. A: Niederschlagsmengen (Monatsmittel) in mm: ——— für Lima, - - - - - - für Zorritos; B: Durchschnittliche Monatstemperaturen: ——— für Lima, - - - - - - für Zorritos (Angaben für Lima nach Weberbauer [1945], für Zorritos nach zum Teil unveröffentlichten Beobachtungen von G. Petersen, Lima, die sich bei den Regenmengen über 22 Jahre und bei den Temperaturen über 11 Jahre erstrecken.).

Mendez (1946) ist diese Erscheinung mit dem Vorhandensein einer Temperaturinversion verknüpft, indem die Lufttemperatur vom Boden bis zu einer Höhe von ca. 850 m auf etwa 13,5° C sinkt und dann über der Wolkendecke sprunghaft auf 24,5° C ansteigt. Die Wolkenuntergrenze pflegt bei etwa 400 bis 800 m zu liegen, sie kann aber auch bis auf 200 m und noch weiter absinken. Die dichte und tage- bis wochenlang geschlossen bleibende Wolkendecke reicht oft nur bis 30 km weit landeinwärts; in größerer Entfernung vom Meer ist die Bewölkung meist unregelmäßig. Auf See kann die Wolkendecke nach Schweigger (1947) bis zu 120 Meilen von der Küste entfernt noch zu beobachten sein.

Im Südsommer fehlt eine geschlossene Wolkendecke meist für lange Zeit und der Himmel kann wochenlang wolkenlos sein; gleichzeitig ist dann ein erhebliches Ansteigen der Lufttemperatur zu beobachten.

Die Luftfeuchtigkeit ist stets sehr hoch (besonders im Winter); sie sinkt selten unter 60%. Die Niederschlagsmengen für Lima, ein Ort mit typischem Garuaklima, im Vergleich mit denen von Zorritos, das im nördlichen Sommerregengebiet liegt, zeigt Abb. 1.

Stürme sind (abgesehen von örtlich entstehenden Windhosen) im BWhn-Klimabereich so gut wie unbekannt. Für gewöhnlich weht während des ganzen Jahres ein schwacher, zwischen SO und SW schwankender Wind. Dieser pflegt nachts, von etwa 21 bis 8 Uhr, schwach zu sein und mehr vom Lande her zu kommen und am Tage bis 18 Uhr auffrischend mehr ein Seewind zu sein, was offenbar durch die tägliche Erwärmung und Abkühlung des wüstenhaften Hinterlandes verursacht wird. In den Einstromgebieten wärmeren Wassers herrschen andere Windverhältnisse, ebenso auch in der Sn-Zone Schweiggers und im äußersten Norden des Gebietes.

Die vorstehend geschilderten Grundtatsachen zum Großklima des Untersuchungsbereiches variieren innerhalb dieses Gebietes in mannigfacher Weise. Nicht nur die zum Teil weiträumigen Einstromgebiete wärmeren Wassers zeigen Abweichungen, die sich in einer etwas andersartigen Ausbildung der Lebensstätten widerspiegeln können, sondern es sind oft sogar nahe benachbarte Orte (wie z. B. Callao und die Insel San Lorenzo oder Miraflores und die Insel Pachacamac) in bezug auf die jährliche Zahl der Sonnen- und Garua-Tage auffällig verschieden. Dennoch ist die großklimatische Einheitlichkeit des Gebietes eine feststehende Tatsache, ja Murphy (1925) meint sogar, daß von Tarapacá (Chile) bis Nordperu das Küstenland und die Litoralgewässer einförmiger seien, als man es an irgendeiner anderen gleichwertigen Küstenstrecke der Erde findet.

Jahre mit abweichenden hydrographischen und klimatischen Verhältnissen treten nach großen und anscheinend unregelmäßigen zeitlichen Zwischenräumen auf. In solchen Jahren können, und zwar besonders im Südsommer, starke und anhaltende Regenfälle zu beobachten sein. Das war zum letzten Male der Fall in den Jahren 1925 und 1926, in denen die Niederschlagsmenge, die in normalen Jahren bei Lima um 48 mm schwankt*), auf 1524,0 mm (1925) bzw. auf 1245,5 mm (1926) anstieg. Solche „Katastrophenjahre", wohl meist verursacht durch Änderungen in der Ausbildung des Perustromes, pflegen von erheblichen Umwälzungen in der Fauna begleitet zu sein, was sich nicht zuletzt auch in Abwanderung oder Massensterben der Guanovögel und Fische bemerkbar macht.

---

*) (In den Lomasgebieten beträgt die jährliche Niederschlagsmenge aber meist ein Vielfaches davon. Vergl. S. 91).

Das vorstehend beschriebene Großklima ist für das Untersuchungsgebiet sehr charakteristisch und unterscheidet dieses von allen anderen Gebieten Südamerikas. Großklimabereiche, die nach dem Köppenschen Formelsystem eine gleiche oder doch nahe verwandte Klimaformel erhalten, befinden sich an den Westküsten auch anderer Kontinente, z. B. an der Küste Südwest-Afrikas.

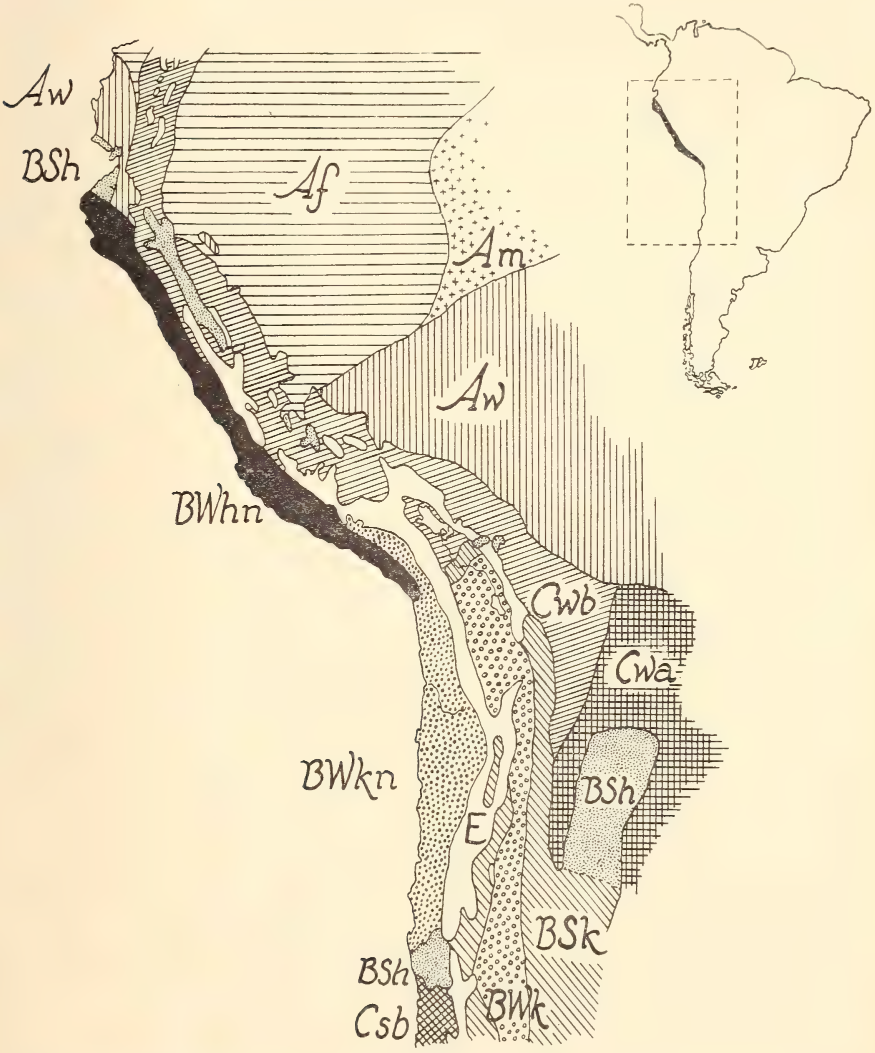


Abb. 2: Großklimate an der Westküste Südamerikas von Ekuador bis Mittelchile. (Umzeichnung nach Sauer, 1950). Erklärungen nach Sauer: Af: Tropical Rain Forest Climates; Am: Tropical „Monsoon“ Rain Forest Climates; Aw: Tropical Savanna Climates, winter dry season; BSh: Hot Steppe Climates; BSk: Cold Steppe Climates; BWhn: Warm Desert, foggy; BWk: Deserts with winter cold; BWkn: Deserts with winter cold, foggy; Csb: Cool Summer Mesothermal „Mediterranean“ Climate, summer dry season; Cwa: Hot Summer Mesothermal Savanna, winter dry season; Cwb: Cool Summer Mesothermal Savanna, winter dry season; E: Polar Climates (Mainly Tundra).

Die Großklimate der an unser Untersuchungsgebiet angrenzenden Bereiche sind aus Abb. 2 (Umzeichnung nach Sauer, 1950) zu ersehen. Es muß aber besonders betont werden, daß diese Karte nur ein sehr grobes Schema ist, das an zahlreichen Stellen erheblicher Verbesserungen bedarf. So ist z. B. das Untersuchungsgebiet an den meisten Stellen schmäler als auf der Karte angegeben und es grenzt auch nirgends an die dem Polarklima zuzurechnenden hochandinen E-Bereiche; ebenso ist auch die Form des BSh-Gebietes im Norden zu korrigieren usw. Einige Hinweise auf die Nachbargebiete bringen wir auf Seite 124.

III. Kurze Beschreibung der wichtigsten natürlichen Lebensräume mit Hinweisen auf ihre Vogelwelt.

1. Bereich der Wüste.

Ein sehr großer Teil des Untersuchungsgebietes, vielleicht sogar der überwiegende Teil seiner Fläche ist Wüste. Diese ist für das Gebiet so charakteristisch, daß in grob schematisch gehaltenen Darstellungen häufig die gesamte Küste Perus und Nordchiles kurzweg als Wüste bezeichnet wird. Wir bezeichnen mit Weberbauer (1945) nur diejenigen Gebiete als Wüste, in denen der Mangel an Niederschlägen und an Bodenfeuchtigkeit (Fehlen oder sehr tiefe Lage des Grundwassers) den Pflanzenwuchs vollständig verhindert oder ihn auf höchstens einige Flechten und Algen oder ganz vereinzelte Phanerogamen wie z. B. Kakteen beschränkt.

Das Tierleben in den Wüsten basiert auf den wenigen Pflanzen sowie auf eingewehten Tieren und „pflanzlichen Detritus". Allen Wüstenformen des Untersuchungsgebietes gemeinsam sind Lepismatiden und an Wirbeltieren vor allem der Fuchs *Dusicyon sechurae* Thomas (Canidae), *Falco sparverius peruvianus* (Abb. 4) und die drei Cathartiden des Gebietes (Abb. 42), Arten, die zum Teil weit verbreitet sind und auch in anderen Lebensräumen vorkommen In den vereinzelten Kakteen herrscht oft ein etwas reicheres Tierleben. Im Inneren der Kakteen fanden wir die großen Larven einer *Volucella*-Art (Dipt. Syrphidae), die das Innere des Kaktus in eine dünnflüssig bis musartige Substanz umwandeln und große Teile der betreffenden Pflanze zum Absterben bringen können.

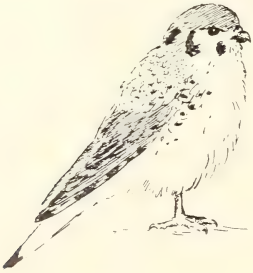


Abb. 4: *Falco sparverius peruvianus.*

Schutt- und Steinwüste. Diese Art der Wüste ist die charakteristische Bodenform der trockenen Küstenhügel und Andenvorberge.

Die starke Sonneneinstrahlung verursacht schroffe Temperaturwechsel, die einen Zerfall des an die Oberfläche tretenden Gesteins zu Schutt und Staub bewirken. An vielen Stellen wird auch die Verwitterung beschleunigt durch den schnellen Wechsel von Durchfeuchtung (Tau, Nebel) und Austrocknung. Durch das Fehlen stärkerer Winde bleibt das feinere Material lange liegen. Den Abtransport dieses Materials bewirken zum Teil die starken Regenfälle, die oft erst nach jahrzehntelangen Unterbrechungen auftreten. So entstehen bezeichnende Erosionsformen: die bei gelegentlichen Regenfällen abfließenden Wassermassen haben an vielen Orten tiefe Täler eingeschnitten, was besonders im Norden Perus (Cerro Illescas und Silla de Paita) sehr augenfällig ist. In solchen Trockenflußläufen, „causes secos“ genannt (Abb. 3) [1]) werden neben Geröll auch große Schlammassen transportiert; sie werden im Mündungsgebiet dieser Flüsse abgelagert und bilden dann Lehmwüsten (Seite 90).

Die folgenden Bodenformen fallen in den Schutt- und Steinwüsten der peruanischen Küste besonders auf: kahle Felsen, Felswände (gelegentlich mit Algenbewuchs, wie an meeresnahen Felsen (vergl. Seite 116), Grobschuttgebiete, Feinschuttgebiete, Weichböden (bestehend aus losem, zeitweilig durchfeuchtetem, nahezu aschenartigem Feinmaterial; meist mit Netzmuster durch Trockenrisse) und in den Trockenflußläufen noch Geröllfelder, Hartböden (vergl. Lehmwüste), Lehmsteilwände und Sande.

Skorpione wie *Hadruroides lunatus* (L. C. Koch) «Vejovidae» und einzelne Spinnen treten hier und da auf. *Tropidurus* spec. (? *peruvianus* [Lesson]) «Iguanidae» beobachteten wir in zwei verschieden gefärbten Formen. An den Rändern von Schuttwüsten und in der Nähe von geringem Pflanzenwuchs findet man ferner *Geositta p. peruviana*.

Sandwüsten (Abb. 5) sind in den ebneren Teilen des Untersuchungsgebietes sehr verbreitet. Häufig findet man sie in Meeresnähe, wo ihr Sand zum überwiegenden Teil aus landeinwärtsgewehtem Strandsand bestehen kann. Wo gelegentlich stärkere Winde vorkommen, wie im Raum von Chimbote oder südlich von Pisco, können große Sandmassen an den Berghängen hinaufgeweht werden, so daß die Schuttwüste dann auf weite Strecken durch Sand- und Steinwüste abgelöst sein kann. Die großen flußlosen Küstenebenen Nordperus sind zum großen Teil Sandwüsten (vielleicht gehobener Meeresboden oder große versandete Meeresbuchten), die auf weite Strecken völlig eben sind, zum Teil aber auch eine auffällige Sanddünenbildung, besonders reihenweise angeordnete Sicheldünen, aufweisen.

Die Pflanzenwelt der Sandwüsten ist ganz unbedeutend, nur Tillandsien und *Sesuvium portulacastrum* L. «Aizoaceae» fanden wir vereinzelt. Unter weit sichtbaren Gegenständen, wie einzelnen Steinen oder Knochen und Holzstücken, findet man oft den sandliebenden Skorpion *Brachystosternus ehrenbergi* (Gervais) «Bothriuridae» und die Eidechse *Tropidurus peruvianus* (Lesson) «Iguanidae», die dort wohl vor allem von eingewehten Insekten leben, die in der Wüste an hervorragenden oder sonst auffälligen Gegenständen bevorzugt Schutz suchen. Die nur aus Nordwest-Peru gemeldete Rasse *paytae* von *Geositta peruviana* fanden wir weit im Inneren nahezu reiner Sandgebiete. Wir beobachteten ferner sehr hell gefärbte *Geositta peruviana* in den Sandwüsten bei Chimbote und Trujillo und Ortiz de la Puente schoß ebensolche im Süden bei Nasca *(G. p. rostrata),* wo auch große Sandflächen vorkommen. In den ebenen küstennahen Sandwüsten brütet ferner *Sterna lorata* und in der unmittelbaren Nähe von Kultursteppengebieten und anderem bewachsenen Gelände gräbt *Speotyto cunicularia nanodes* ihre Baue. Häufig findet man dort auch die Fußspuren von *Burhinus superciliaris.* Eine im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes und in der Atacama auftretende Art ist *Geositta cunicularia deserticolor.*

---

[1]) Diese und weitere, nicht fortlaufend im Text zu findende Abbildungen sind auf den Tafeln vereinigt.

Lehmwüste. Große, nahezu vegetationslose Lehm- (bzw. Ton-) Flächen findet man im Unterlauf der nur gelegentlich fließenden Flüsse, wo diese dann „rios avenidas" genannt werden. Auch im Bereich der Flüsse, die ständig Wasser führen, kommen Lehmflächen vor, die denen der Trockenflüsse ähneln können. Es ist aber trotzdem nicht angängig, die Lehmwüsten den Litorea beizuordnen, weil in ihnen Wasser nur ausnahmsweise in Erscheinung tritt, denn die Flüsse fließen in vielen Jahren gar nicht und in anderen nur für wenige Wochen. Vögel, die für die Lehmwüsten charakteristisch wären, haben wir bisher nicht gefunden.

Die Halbwüsten. Als Halbwüsten bezeichnen wir in dieser Arbeit alle wüstenartigen Gebiete mit zwar oft gleichmäßig verteiltem, aber sehr dürftigem Pflanzenbestand (Deckungsgrad meist unter 1%), der Wasser entweder durch Regen oder aus tieferen Bodenschichten (Grundwasser) erhält. Im Untersuchungsgebiet kommen Halbwüsten in unserem Sinne nur selten vor, sie sind dagegen für die im Norden und Osten angrenzenden Klimabereiche sehr bezeichnend (vergl. S. 124). Die zum Teil ebenfalls nur dürftig bewachsenen Lomasgebiete mit Tillandsieten usw., die ihr Wasser durch die Garua-Nebel erhalten, rechnen wir nicht den Halbwüsten zu. Für den Bereich um Ica-Nasca, der sich durch ein abweichendes Klimas auszeichnet, sind größere Halbwüsten charakteristisch.

Regen-Halbwüste (Jahreszeitenwechsel sehr bedeutsam) fehlt dem Gebiet fast vollständig. Es sollen sich jedoch in ausnahmsweise regenreichen Jahren weite Wüstenflächen, besonders in Nordperu, begrünen können, vermutlich durch Auskeimen verwehter Saaten. Eigene Beobachtungen fehlen.

Grundwasser-Halbwüste. (Jahreszeitenwechsel wenig bedeutsam). Die diesem Halbwüstentyp zuzurechnenden Formationen sind je nach der vorherrschenden Pflanzenart zu unterscheiden. Sehr häufig handelt es sich nur um Fragmentvarianten oder dünn besiedelte Bestände anderer Lebensgemeinschaften wie: Distichletum, Tillandsietum, Halophytenbestände, Prosopsisbestände usw. Eine gewisse Selbständigkeit scheint aber die Trixis-Assoziation zu besitzen, die wir häufiger in mehr lockeren als in dichten Beständen antrafen. *Trixis Compositae* wächst vor allem im Bereich der Trockenflüsse und am Fuße von Bergen mit reicher Lomasvegetation (vergl. S. 96).

Die artenreiche Flora, die man häufig am Boden der schmalen und bis über 3 m tiefen Kanäle findet, die das Bett eines Trockenflusses in der Lehmwüste bezeichnen können, beherbergten oft ein reiches Kleintierleben, das eine besondere Beachtung verdient.

Das Übergangsgebiet zu dem im Norden gelegenen BSh-Klimabereich zeichnet sich besonders durch Halbwüsten mit den strauchartigen Leguminosen *Cercidium praecox* und *Farkinsonia aculeata* L. aus Fragmentvarianten dieser Assoziation findet man noch hier und da im gesamten Gebiet.

Die Vögel der halbwüstenartigen Trockengebiete des BWhn-Klimabereiches sind vielfach Arten mit geringer Biotopbindung. Wir beobachteten: *Mimus l. longicaudatus, Pyrocephalus rubinus obscurus, Geositta p. peruviana, Amazilia amazilia, Burhinus superciliaris, Thinocorus rumicivorus cuneicauda, Eupelia cruziana, Zenaida asiatica meloda, Falco sparverius peruvianus, Speotyto cunicularia nanodes.*

2. Bereich der Nebelvegetation

Dort, wo die Garua-Nebel dem Boden aufzuliegen pflegen bzw. an die vorderen Küstenberge anstoßen, findet man stellenweise eine dichte Pflanzendecke. An Orten, für die eine nur kurzfristige Nebeleinwirkung typisch ist, wachsen Xerophyten und Succulenten, während überall dort, wo eine langanhaltende Nebelbedeckung und infolgedessen eine beträchtliche Durchfeuchtung des Bodens die Regel ist, eine zartblättrige Vegetation vorherrscht. Die letztgenannten Gebiete werden landesüblich als „lomas" bezeichnet, ein Ausdruck, der in das Schrifttum übergegangen ist (Weberbauer 1923 u. 1945, Oehley 1939, Sauer 1950).

Die Lomas sind der einzige Komplex von Lebensstätten im Untersuchungsgebiet, der einen sehr ausgeprägten Jahreszeitenwechsel erkennen läßt. In dem an Nebeln und Wolken armen Südsommer nehmen sie einen wüsten- bis steppenartigen Charakter an; wenn sie dann aber in der Garua-Zeit wochenlang im Nebel oder unter einer dichten Wolkendecke liegen, entwickeln sie eine eigenartige Flora, in der Xerophyten und Succulenten praktisch fehlen und die in den Lebensformtypen der Pflanzen eine auffallende Ähnlichkeit mit der Bodenvegetation eines europäischen Waldes im Frühling hat. Beiden Lebensstätten sind gemeinsam: hohe Feuchtigkeit, geringe Lichtintensität, unbedeutende Luftbewegungen, relativ niedrige Temperaturen. In der Hauptvegetationszeit heben sich die Lomasberge, wenn sie nicht von Wolken eingehüllt sind, durch ihre frisch grüne Farbe schon aus großer Entfernung von der umliegenden Wüste ab. In der Nähe erkennt man, daß sie von triefend nassen*) wiesen- und almenartigen Pflanzenformationen bedeckt sind, die sich zur Blütezeit wie Blumenteppiche ausbreiten. Weberbauer (1945) weist besonders darauf hin, daß unter den Lomaspflanzen die Gräser auffallend zurücktreten.

---

*) Anmerkung: Nach Weberbauer (1945) beträgt in den Lomas von Atocongo bei Lima die jährliche Niederschlagsmenge durchschnittlich 269 mm (nach Messungen von sieben Jahren) gegenüber von nur 48 mm in Lima.

In den Lomas kann man mit dem Wechsel der Jahreszeiten sehr auffällige Aspektfolgen beobachten. Schon kurzfristige Nebeleinwirkung zu Beginn des Südwinters ruft besonders in den niedrig gelegenen Sandlomas eine merkwürdige Algenvegetation hervor, die bald durch die aufkeimenden Pflanzen verdrängt wird. Schnell kommen dann an vielen Stellen die Blätter von Zwiebelgewächsen hervor, wie die von *Hymenocallis amancaes* «Amaryllidaceae», deren Blüten dann die Landschaft auf weite Strecken gelb färben können. Durch die aus Samen aufkeimenden Pflanzen werden sie später ihrerseits mehr zurückgedrängt. In der Übergangszeit vom kühlen und an Garua-Nebeln reichen Südwinter zu der sonnigeren und wärmeren Jahreszeit beobachten wir einen weiteren Wechsel in der Vegetation, die dann einen mehr steppenartigen Zug erkennen läßt, indem die zartblättrigen Nebelpflanzen verschwinden und solche an ihre Stelle treten, deren Blätter einen gewissen Verdunstungsschutz besitzen. In der trockenen Zeit (Dezember bis Mai) endlich erscheinen viele Gebiete völlig wüstenhaft und sind dann nur an der dunkleren Färbung des Bodens, in dessen Innerem man dort für gewöhnlich ein Geflecht von feinen Würzelchen findet, als Lomas zu erkennen. An anderen Stellen findet man ausdauernde Gewächse mit hartem Laub und Sträucher, die ihr Laub abgeworfen haben. Manche Pflanzen blühen aber gerade in der Trockenzeit, ohne dann Laubblätter zu entfalten, die sie nur im Winter hervorbringen, wie z. B. die Amaryllidacea *Stenomesson* spec., durch deren Blüten wüstenhaft erscheinende Gebiete auf kilometerweite Strecken einen kräftigen orangenen Farbton erhalten können.

Eine Parallele zu den Lomas bilden die an den westlichen Andenabhängen außerhalb des BWhn-Klimabereiches liegenden Gebiete dichterer Vegetation. Sie haben in ihrem allgemeinen Erscheinungsbild viel Ähnlichkeit mit den Lomas und auch eine Reihe von Pflanzen und Tieren ist beiden gemeinsam. Die Vegetation entwickelt sich hier aber im Südsommer, also gerade dann, wenn die Lomas Trockenzeit haben, und die Niederschläge fallen als Regen (häufig Gewitter).

Die Organismen der Lomas zeigen verschiedenartige Anpassungen an den Jahreszeitenwechsel ihrer Lebensstätten, indem viele als Zwiebel, Knolle, Rhizom, Trockenstrauch, Same, Ei, Puppe, Cyste usw. übersommern, bzw. wie Schnecken und Asseln in tiefen Felsritzen und in Höhlen Schutz suchen oder wie manche Insekten und Vögel Wanderungen ausführen. Auch ein Wechsel des Lebensformtyps kommt vor, so wird z. B. die epiphytisch auf Bäumen lebende *Peperomia* spec. «Piperaceae» im Sommer zum Succulenten. Die Vögel kann man in bezug auf ihr Verhalten in mehrere Gruppen einteilen: Einige Arten findet man städig in den Lomas, wie *Geositta crassirostris* oder *Troglodytes musculus audax,* andere Vögel wie *Gymnopelia c. ceciliae* lieben die Trockenheit und kommen deshalb vor allem zur Trockenzeit in den Lomas vor. Manche Arten besiedeln in dieser Zeit größere Teile der Lomas als sonst, wie wir es bei *Mimus l. longicaudatus* und *Geositta p. peruviana* beobachtet haben, welche im Küstengebiet häufig sind, im Gegensatz zu dem Steißhuhn *Nothoprocta pentlandii oustaleti*. das sonst am westlichen Andenabhang vorkommt. Zahlreicher sind die Arten, die die Lomas in der Hauptvegetationszeit aufsuchen, sei es nur zur Nahrungssuche oder um dort zu brüten. Als Vögel, die zum Brüten in die Lomas einwandern, nennen wir an erster Stelle Morgenfink *Zonotrichia capensis peruviensis* und Atlasfink *Volatinia jacarina peruviensis,* von denen besonders der erste dann sehr häufg ist und seinen Gesang überall fleißig hören läßt, wo sich einiges Buschwerk findet. Auch die Taube *Zenaidura auriculata hypoleuca* und wahrscheinlich der Pieper *Anthus lutescens peruvianus* brüten zur Garua-Zeit in den Lomas. Diese im Untersuchungsgebiet weitverbreiteten Arten brüten nicht nur in den Lomas. Ob die dort brütenden Exemplare jährlich noch weitere Bruten in anderen Lebensräumen machen, wissen wir nicht, wir halten es aber für möglich. Wahrscheinlich nur zur Nahrungssuche kommt aus dem Gebirge der mehr Feuchtigkeit liebende Papagei *Psilopsiagon aurifrons* in die Lomas, der dann auch die niedrig gelegenen Kultursteppengebiete aufsucht.

Die Gebiete der peruanischen Küste mit Nebelvegetation enthalten eine Anzahl von Lebenstätten, die für den BWhn-Klimabereich sehr charakteristisch sind und in derselben Weise in keinem Großklimabereich Südamerikas wiederkehren. Oehlhey (1939) hielt die Lomas von Trujillo (um 8^0s.) für die nördlichsten; das ist jedoch, wie auch bei Weberbauer (1945) ersichtlich, nicht richtig. Die nördlichsten Lomas befinden sich vielmehr in der Silla de Paita (um 5⁰s.). Wie wir feststellten, handelt es sich dort um nur relativ kleine Gebiete, die auch nicht alljährlich zur Entwicklung kommen, aber dennoch zeitweilig als Viehweide genutzt werden. Das am weitesten im Norden gelegene größere Lomasgebiet befindet sich dagegen im Cerro Illescas auf etwa 6⁰s., über 100 km getrennt von den nächst südlich gelegenen. Eine besonders üppige und artenreiche Lomasvegetation findet man im Süden Perus, wo sie stellenweise fast bis zum Meeresspiegel hinabreicht, während sie sonst zwischen 200 und 800 m Höhe zu liegen pflegt und vom Meer durch einen Wüstenstreifen getrennt ist. Die Anzahl der im Gebiet existierenden und durch Trockengebiete oder durch die Täler der Küstenflüsse voneinander getrennten Lomasgebiete beträgt wenigstens 30. Die zum Teil gute Isolierung dieser „Lomasinseln“ begünstigt die Aufspaltung in geographische Rassen bei nichtfliegenden Tieren. Wie Weberbauer (1945) feststellt, zeigt ferner fast jede „Lomasinsel“ eigene floristische Charakterzüge.

Die Vegetationsmaxima der Lebensgebiete entfalten sich meist in Tälern oder Senken, die sich an den Bergen hinaufziehen und in der bevorzugten Windrichtung zum Meere öffnen. Das Vorgelände pflegt Sandwüste zu sein, in der weiteren Umgebung stehen dagegen oft Tillandsien.

Nähere Einzelheiten gibt die nachfolgende Gegenüberstellung der besonders auffälligen Lebensstätten der Lomas. — Eine erste Einteilung der Lomas — und zwar nur der von Trujillo — in Lebensgemeinschaften wurde von Oehlhey (1939) durchgeführt, der vier Biotope oder Gruppen von solchen unterscheidet, die wir in teilweise etwas abgewandelter Form auch in den von uns untersuchten Lomasgebieten wiedergefunden haben.

Bestände wurzelloser Tillandsien (Tillandsietum). Die „grauen“ wurzellosen Tillandsien, vor allem *Tillandsia latifolia* Meyen und *Tillandsia straminea* H.B.K. «Bromeliaceae» treten oft in großen zusammenhängenden Beständen auf (Abb. 6). Besonders ausgedehnt pflegen diese in Meeresnähe unterhalb der Wolkendecke auf Sand- und Schuttböden zu sein, wo sie ihr Wasser nicht nur durch Nebel, sondern auch durch feuchte Seewinde und Tau erhalten. Demgemäß wenden sie meist ihre Blattrosette dem Meere zu, was bei dichter Besiedlung eine charakteristische gruppenweise Anordnung der Pflanzen bewirkt (Abb. 7). Sie schließen sich dann zu Polstern zusammen, die dem Boden flach aufliegen und wegen der Wurzellosigkeit und dem Fehlen von Haftorganen ohne weiteres als Ganzes vom Untergrund aufgehoben werden können. Weniger dichte Tillandsieten findet man auch dort, wo für längere Zeit täglich ein Wechsel von Nebel und Sonnenschein eintritt, was auf der Landseite (Ostseite) der Garua-Nebelzone oberhalb der Lomasgebiete (bzw. hinter ihnen) gegeben sein kann. Solche „inneren Tillandsieten“ fielen uns besonders in Südperu auf.

Die Vogelwelt der Bestände wurzelloser Tillandsieten ist arm. Charaktervögel fanden wir dort nicht. *Geositta p. peruviana*, *Falco sparverius peruvianus* und ausnahmsweise einmal *Sarkidiornis sylvicola* wurden von uns notiert. Über den Tillandsieten jagen häufig Schwalben wie *Pygocheliden cyanoleuca peruviana* und *Petrochelidon fulva rufocollaris*, ebenso abends die Nachtschwalbe *Chordeiles acutipennis exilis.*

Felswände mit Bromeliaceen-Bewuchs. Von den Beständen der Liegetillandsien ist der Bewuchs der mehr oder weniger senkrechten Wände mit Bromeliaceen zu unterscheiden, die man meist nahe beim Vegetationsminimum der Lomasgebiete antrifft (Abb. 8). Für das Ökoklima dieser Lebensstätte ist der häufige Wechsel von hoher Feuchtigkeit (durch Nebel und Nieselregen) und Trockenheit (Wind, Erwärmung durch Bestrahlung, Fehlen des Wasser aufsaugenden Bodens) typisch, wodurch die Existenzbedingungen für die zartblättrige Lomavegetation nur stellenweise gegeben sind. Diese Lebensstätte ist der „Biotop IV“ der Einteilung nach Oehley (1939), für den (Lomas bei Trujillo) das Vorherrschen von Moosen kennzeichnend ist.

An und in der Nähe solcher Felswände fanden wir vor allem *Geositta crassirostris*, deren lauter Ruf dort allenthalben erschallt, mit einer gewissen Regelmäßigkeit auch *Gymnopelia c. ceciliae*, *Eupelia cruziana*, *Psilopsiagon aurifrons* und *Troglodytes musculus audax*. Raubvögel wie *Buteo fuscescens australis*, *Falco sparverius peruvianus* und die drei Geier-Arten benutzen hier gerne Felsvorsprünge als Ruheplätze und Warten.

Kakteen-Gestrüpp. Die auch in den Wüsten einzeln auftretenden Kakteen können unterhalb der eigentlichen Lomas und auf der Seite der Lomasberge, die dem vom Meer kommenden Wind abgewandt sind, zu größeren „Nestern" zusammentreten (Abb. 9), die man sowohl auf Sand- als auch auf Schuttuntergrund findet.

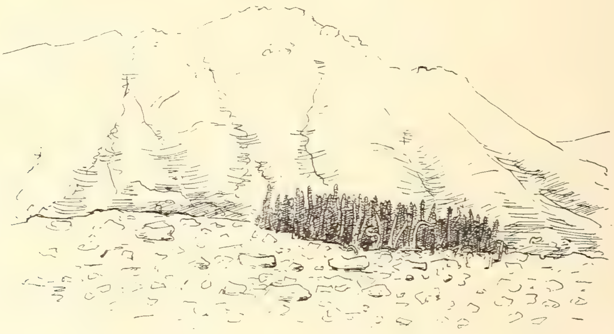


Abb. 9: Kakteengestrüpp, *Cereus* spec. (Lomasgebiet von Atocongo bei Lima).

Nach Weberbauer (1945) scheint es sich zum Teil um *Cereus acracanthus* zu handeln. Die Kakteengruppen können der Landschaft auf größere Strecken einen halbwüstenartigen Zug verleihen. Die Vogelwelt dieser Orte ist arm. Wir stellten dort bisher nur fest: *Troglodytes musculus audax* und *Gymnopelia c. ceciliae*, und in der nahen Umgebung *Geositta p. peruviana* und *Speotyto cunicularia nanodes*.

Säulenkakteen-Bestände. Halbwüsten- bis parkartige Bestände verschiedener großer *Cereus*-Arten sind für die im Norden und Osten an unser Untersuchungsgebiet angrenzenden Großklimabereiche sehr bezeichnend. In unserem Gebiet finden wir sie nur ausnahmsweise in Südperu, wo an einer Stelle (bei Atico) einige 2 bis 4 m hohe *Cereus macrostibas* sogar nahezu bis an das Meeresufer hinunter vorkommen. Vargas (1940) führt für das dortige Lomasgebiet und für die weiter südlich liegenden Lomas um Mollendo noch verschiedene weitere Kakteen-Arten an. Ornithologische Beobachtungen haben wir an diesen Orten nicht gemacht.

Flechtenlomas. Dichte Flechtenbestände gibt es in den Lomasgebieten sowohl auf sandigem als auch auf steinigem Untergrund. Im flachen Vorgelände der Lomas, an relativ niederschlagsarmen, jedoch weitgehend windgeschützten Stellen wie in Mulden oder hinter größeren Dünen (Abb. 10) finden sich oft ausgedehnte Flechtenrasen auf sandigem Boden.

Es handelt sich zum Teil um *Cladonia* und andere zum Polsterwuchs neigende Gattungen, die den Boden zu 80% und mehr bedecken können. Diese Formation hat viel Ähnlichkeit mit Flechtenfeldern an der deutschen Ostseeküste, die dort stellenweise an ähnlichen Orten in Dünennähe auftreten. Die Flechtenlomas in Peru pflegen jedoch um ein Vielfaches größer zu sein. Nur längere Garua-Einwirkung durchfeuchtet hier den Boden, da das Wasser zunächst durch die Flechten gebunden wird. In nebelreichen Jahren begrünen sich aber auch diese Stellen, wie schon ihr brauner und an Würzelchen reicher Boden jederzeit erkennen läßt.

Geositta p. peruviana ist für alle Sandlomas, soweit sie wenig bewachsen sind, sehr charakteristisch und auch in den Flechten-Sandlomas häufiger Brutvogel.

Die an Felsen und auf Geröll wachsenden Flechten können ebenfalls zu dichten Beständen zusammentreten. Man findet sie nach Weberbauer (1945) besonders in den oberen Teilen der Lomasgebiete.

Felsen und Steine, auf denen Flechten wachsen, die in dünnen Krusten die Unterlage überziehen, führen wir nicht als eigenen Lebensraum an. Wir halten es für richtiger, sie denjenigen Lebensräumen (Steinloma, Felswände mit Bromeliaceen-Bewuchs, Steinwüste usw.) als Strukturteile einzugliedern, in denen man sie regelmäßig antrifft.

Mooslomas. Die niedrigen und sanft gerundeten Vorhügel der Lomas können dicht von einer niedrigen Moosvegetation überzogen sein (Deckungsgrad oft fast 100%), so daß sie schon aus größerer Entfernung an einem grünen Farbton zu erkennen sind (z. B. Lomas von Pachacamac bei Lima). Oft findet man größere von Moosen bewachsene Stellen auf flachen sandigen Böden, wo auch Übergangsformationen zwischen Flechtenloma, Moosloma und Phanerogamen-Sandloma häufig sind.

Phanerogamen-Sandloma. Unter diesem Begriff vereinigen wir eine Reihe von Pflanzengesellschaften, die je nach der vorherrschenden Pflanzenart verschieden bezeichnet werden können.

Weberbauer (1945) führt für solche Sandlomas eine große Anzahl von Pflanzen an, von denen nur *Loasa urens* Jacq. «Loasaceae», eine *Viguiera*-Art «Compositae», *Salvia rhombifolia* Ruiz. et Pav. «Labiatae», *Sicyos gracillimus* Cogn. «*Cucurbitaceae*» genannt seien, welche ganz oder nahezu ganz reine Assoziationen bilden können. Bezeichnend ist hier die zum Teil sehr verschiedenartige Zusammensetzung der Flora in den einzelnen Lomasgebieten. Auch die der jeweiligen Jahreszeit entsprechenden Aspekte sind verschieden. In vielen Sandlomas rufen schon die ersten Winternebel eine sehr auffällige Algenvegetation (? *Nostoc* spec.) hervor. Die Algen liegen dann in gallertigen Häufchen, die oft die Größe einer Walnuß erreichen, lose auf der Sandoberfläche, zu 100 und mehr Stücken auf 1 m^2. Das sonst wüstenhafte Gelände erscheint dann auf kilometerlange Strecken dicht dunkel punktiert. Bei eintretender Trockenheit schrumpfen die Algenhäufchen zu kleinen unscheinbaren schwärzlichen Krümchen ein, die bei Berührung mit Wasser schnell wieder aufquellen. Sobald die oberen Bodenschichten durchfeuchtet sind und nicht mehr täglich austrocknen, beginnt die Phanerogamenflora aus Samen, Zwiebeln usw. auszukeimen. Je nach der Dauer der niederschlagsreichen Zeit und der Tiefe, bis zu der das Wasser in das Erdreich eindringt, entwickelt sich eine verschieden dichte und verschieden hohe Vegetation. In den unteren Teilen der Sandlomas, wo sich die Pflanzen bei geringem Deckungsgrad oft nur wenige Zentimeter über den Boden erheben, ähnelt die Landschaft meist sehr einem großen gleichartig bestellten Ackergelände zur Zeit des Aufkeimens der Saat (Abb. 11). Die Vegetation kann aber kniehoch und höher werden und bedeckt dann den Boden zu 100%, wie man es z. B. bei Lachay (Abb. 12) und in noch größerem Umfange bei Ilo oder Mollendo in Südperu findet. In der Trockenzeit pflegen die grünen Pflanzenteile vollständig zu verschwinden und nur die Bodenfärbung und einige vertrockenete Reste deuten auf den hier zeitweilig auftretenden reichen Pflanzenwuchs hin. Auf das Vorkommen von ausdauernden Pflanzen, die im Sommer blühen, ohne dann Laubblätter zu entwickeln, wurde schon auf S. 92 hingewiesen.

In Jahren, in denen Phanerogamen-Sandlomas besonders stark ausgebildet sind, kann es dort zu einer Massenentwicklung von Schnecken kommen, deren leere weiße Häuser zur Trockenzeit in solcher Zahl auf dem sandigen Boden liegen können, daß ganze Landstriche wie bereift erscheinen.

Ein häufiger Bewohner der Sandlomas mit niedriger Phanerogamenvegetation ist *Geositta p. peruviana*, dessen Baue hier ebenso wie in den Flechtenlomas meist zahlreich vorhanden sind. Ist höhere Vegetation in der Nähe, so gräbt hier auch *Speotyto cunicularia nanodes* ihre Baue. Weitere Vögel, die man an dieser Lebensstätte mit einer gewissen Regelmäßigkeit antreffen kann, sind: *Buteo fuscescens australis, Falco sparverius peruvianus, Zenaidura auriculata hypoleuca, Muscisaxicola macloviana mentalis, Thinocorus rumicivorus cuneicauda, Burhinus superciliaris* und im Süden *Geositta cunicularia deserticolor,* auch Flüge von *Sporophila* und anderen Finken sowie Kolibris wie *Amazilia amazilia* und Schwalben treten hier auf.

Steinlomas. Zu dieser Lomasform gehört meist ein bedeutender Teil desjenigen bergigen Geländes, das ohne die Einwirkung der Garua-Niederschläge seinem Untergrunde gemäß Schutt- und Steinwüste wäre. Eine starke Bodenbildung ist hier zu beobachten, die wohl zu einem beträchtlichen Teil der Tätigkeit zahlreicher Asseln zugeschrieben werden muß. Große Steinblöcke, zwischen denen sich Erde befindet, sind für diesen Lebensraum typisch.

Das von den Steinen ablaufende Wasser kann den Boden sehr stark durchfeuchten, der hier stellenweise bis in die Trockenzeit hinein die Feuchtigkeit zu halten vermag. Die Flora der Steinlomas ist in der Hauptvegetationszeit besonders zartblättrig und entwickelt sich am stärksten in den meerwärts offenen Senken. Typisch ist der häufige Wechsel der vorherrschenden Pflanzenart, ähnlich wie man in europäischen Wäldern an gewissen Stellen dichte Bestände von *Trientalis europaeum,* an anderen solche von *Convallaria majalis* oder von *Majanthemum* oder *Cypripedium* usw. antrifft. Für die Steinlomasgebiete in der weiteren Umgebung von Lima sind bezeichnend die großen Felder von *Hymenocallis amancaes* «Amaryllidaceae», die in den tieferen Lagen besonders ausgedehnt zu sein pflegen, andere Arten wie *Begonia geraniifolia* Hook. «Begoniaceae» bevorzugen geneigten Untergrund.

Die Unterteilung der Steinlomas kann in verschiedener Weise durchgeführt werden. Nach den Pflanzengesellschaften kann man Hymenocallietum, Begonietum, Caesalpinietum u. a. Assoziationen unterscheiden. Anderseits ist auch eine Einteilung nach der Höhe des Pflanzenwuchses möglich. Im Bereich der Vegetationsmaxima der Lomas können Gebüsche und Baumgruppen von *Caesalpinia tinctoria* «Leguminosae», *Carica candicans* Gray «Caricaceae» usw. der Landschaft ein heide- bis baumsteppenartiges Aussehen geben. Häufig findet man solche Gebüsche auch in langen Reihen angeordnet und auf die Senken beschränkt, die sich an den Bergen hinaufziehen, wodurch sie von weitem gesehen sehr an Bachufergebüsche erinnern. Andere Busch- und Baumgruppen siedeln sich auf den Rücken der Berge an, wo der Nebel von zwei Seiten Zutritt hat. Wir bezeichnen diese am stärksten entwickelte Lomasform als „Parkloma" und unterscheiden sie von der „Steinloma mit niedriger Vegetation" (Abb. 13).

Die Steinlomas sind ein Lebensraum, in dem eine Anzahl von gut charakterisierbaren Strukturteilen vorkommen. Wir heben besonders hervor:

a) Kahle Steine (meist mit krustenartigem Flechtenbewuchs);

b) Boden- und Streuschicht unter niedrigem Pflanzenwuchs;

c) Boden- und Streuschicht unter Bäumen und hohem Gebüsch (mit Laubstreu und abgefallenen Moospolstern; häufig ohne Bodenvegetation);

d) unter überhängendem Gestein (völlig vegetationslose und scharf begrenzte Kleinareale, in denen sich trockene und krümelige Erde befindet; mit horizontaler ebener Oberfläche);

e) unter Steinen, die auf Erde liegen (hier halten sich am Tage auffallend viele Tiere auf wie Asseln, Carabiden, Tenebrioniden, Nacktschnecken, der Skorpion *Hadruroides lunatus* [L. C. Koch] «Vejovidae» usw.);

f) in Felsritzen und unter Steinen, die auf anderen Steinen liegen (hauptsächlicher Übersommerungsort der Buliminiden; Schlupfwinkel von Geckos am Tage);

g) Höhlen (diese kommen nur in einigen Lomasgebieten vor. Unter Steinen, die in den Höhlen am Boden liegen, fanden wir im Sommer außerordentlich viele Asseln und Käfer, die dort im Winter selten waren.);

h) im Pflanzengewirr nahe am Boden;

i) in der Strauchschicht;

j) an Baumstämmen und unter Rinde (einschließlich ihrer Epiphyten);

k) im Gezweig der Bäume (einschließlich ihres oft sehr starken Bewuchses mit Moosen, Flechten und anderen Epiphyten);

l) Zwergtümpel auf Steinen und Felsen (Abb. 14);

m) ständig Wasser führende Zwergtümpel mit Zwergsümpfen.

Betreffs der in den Lomas vorkommenden Tümpel seien noch die folgenden Einzelheiten erwähnt. Die unter 1 aufgeführten Tümpel haben einen Durchmesser von 5 bis 100 cm. Grünalgen, Rotatorien, Ostracoden, Larven von *Bufo spinulosus limensis* Werner «Bufonidae» fanden wir u. a. darin. Das Wasser verdunstet in der Trockenzeit vollständig und es bleibt am Boden ein graues erdiges Material zurück, das sehr leicht und porös zu sein pflegt. Das angrenzende Gestein kann durch Sonneneinstrahlung bis auf 60° C erwärmt werden. Ihrer Entstehung nach hat man zu unterscheiden zwischen Tümpeln, die sich auf zufälligen Eindellungen der Gesteinsoberfläche befinden und solchen, die sich in Felslöchern und -nischen befinden, welche durch eine besondere Form der Verwitterung entstehen, die für viele Lomasgebiete sehr bezeichnend ist. Von diesen beiden Tümpelarten wohl zu unterscheiden sind diejenigen, die ständig Wasser führen. Sie werden durch Quellen gebildet, die allerdings das Wasser oft nur tropfenweise liefern und meist ganz nahe bei ihrem Austritt wieder versiegen. Wir fanden in ihnen *Bufo spinulosus limensis*, mehrere Arten von Süßwasserschnecken, Planarien und zahlreiche Insektenlarven, sowie Wasserkäfer und Wasserwanzen. Nur wenige Quadratmeter große Zwergsümpfe mit *Hydrocotyle* spec. «Umbelliferae» und *Jussieua* spec. «Oenotheraceae» können die Wasserstelle umgeben, wie wir es in den Lomas von Atocongo bei Lima finden. Auch Zwerg-Salzsümpfe kommen vor, wie bei Punta Tur im Cerro Illescas. Zwergsümpfe und ständig Wasser führende Zwergtümpel sind in den Lomasgebieten Fremdkörper, denn sie sind ihrer Flora und Fauna nach Fragmentvarianten des Biotops Süßwasserteich und seiner Umgebung. Die Tümpel sind aber in der Trockenzeit als Tränke für verschiedene Tierarten wichtig, besonders für Tauben.

Häufige Vogelarten der Steinlomas sind: *Troglodytes musculus audax, Pyrocephalus rubinus obscurus, Volatinia jacarina peruviensis*, vor allem aber *Zonotrichia capensis peruviensis*, der dort so zahlreich brüten kann, daß man schon von weitem ein Dauergeräusch hört, das durch Zusammenfließen der kurzen Gesänge der Männchen entsteht. Regelmäßig beobachteten wir auch: *Buteo fuscescens australis, Falco sparverius peruvianus*, die drei Cathartiden des Untersuchungsgebietes, *Psilopsiagon aurifrons, Eupelia cruziana, Gymnopelia c. ceciliae, Amazilia amazilia, Myrtis fanny, Geositta crassirostris, Muscigralla brevicauda, Muscisaxicola macloviana mentalis, Ochthoeca leucophrys* ssp., *Mimus l. longicaudatus, Sporophila telasco, Sporophila simplex, Spinus magellanicus paulus, Phrygilus alaudinus bipartitus, Sicalis luteola raimondii, Catamenia analis analoides, Pygochelidon cyanoleuca peruviana.* Im unteren Teil der Steinlomas, an Stellen mit niedriger Vegetation: *Anthus lutescens peruvianus* und an trockneren Plätzen *Chordeiles acutipennis exilis* (am Tage dort ruhend) und auch *Speotyto cunicularia nanodes*. In der Parkloma leben außer den aufgezählten Arten meist noch: *Turdus ch. chiguanco, Zenaidura auriculata hypoleuca, Rhodopis vesper*. Seltener sind *Phalcoboenus albogularis megalopterus* (Lomas von Atiquipa, beobachtet von J. Ortiz de la Puente), *Nothoprocta pentlandii oustaleti, Thaumastura c. cora, Spizitornis reguloides* ssp. u. a.

Weidelomas. Hügel und wenig geneigte Berghänge der Lomas sind oft auf weite Strecken mit niedriger Vegetation bestanden, die durch Viehverbiß und zahllose netzartig verbundene Viehwege ein sehr bezeichnendes Aussehen erhalten. In vielen Lomasgebieten nehmen die Weidelomas einen sehr beträchtlichen Flächenraum ein (Abb. 15). Sie werden als Weiden für Ziegen, Schafe, Pferde, Esel und Rinder meist stark genutzt.

In der Hauptvegetationszeit ist *Zonotrichia capensis peruviensis* hier oft ein ebenso zahlreicher Brutvogel wie in den Steinlomas. Er brütet dann in Zwergsträuchern auf oder sehr nahe über dem Erdboden. Ein großer Teil der in den Steinlomas auftretenden Vogelarten kommt auch in den Weidelomas vor. Häufig fanden wir hier *Muscisaxicola macloviana mentalis*, einen Zugvogel aus dem südlichen Südamerika.

Lockere *Trixis-Bestände*. Das fast ebene Vorgelände, in das die Täler mit Steinlomas am Fuße der Berge auszumünden pflegen, erhält häufig durch etwa kniehohe immergrüne Büsche, vor allem von *Trixis* spec. «Compositae» ein halbwüstenhaftes Aussehen. Die Pflanzen erhalten ihr Wasser aus dem Boden und zwar ist es offensichtlich das den Garua-Nebeln entstammende und von den Lomasbergen abfließende Grundwasser.

3. Bereich der Flüsse

Die Zahl der Flüsse des Untersuchungsgebietes, deren Wasser stets oder doch während des größten Teils des Jahres das Meer erreicht, ist ungefähr 40. Nur wenige wie der Chira, Santa und Pativilca sind wasserreich; alle anderen sind stets wasserarm und eher als Bäche zu bezeichnen. Von den meisten wird zur Versorgung großer Kultursteppenflächen so viel Wasser abgeleitet, daß sie im Südwinter in ihrem unteren Teil völlig versiegen oder nur noch aus einer Reihe von Tümpeln bestehen. Die von den Flüssen aufgeschotterten, oft sehr großen Geröllebenen sind in so hohem Maße bewirtschaftet, daß man außer im Flußbett und in dessen unmittelbarer Nähe nur noch auf sehr geringe Reste der natürlichen Lebensgemeinschaften stößt.

Durchströmtes Flußbett (Abb. 16). Alle von uns untersuchten Flüsse haben einen Geröllboden aus faust- bis kopfgroßen stark abgerundeten Steinen. Die Strömung ist stets sehr stark und das Wasser schäumt an vielen Stellen. Die Flüsse führen im Südsommer, d. h. wenn in ihrem Ursprungsgebiet am westlichen Andenabhang Regenzeit ist, sehr viel mehr Wasser als im Südwinter.

Unter den Wassertieren fallen besonders die auf den Steinen lebenden flachen Formen auf, wie Larven von Plecopteren und weiter flußaufwärts von Blepharoceriden u. a. An größeren Tieren lebt hier der Palaemonide *Bithynis caementarius gaudichaudii* (Milne Edwards) und einige Fische wie die hauptsächlich im Norden unseres Gebietes vorkommenden Characiden *Lebiasina bimaculata* Cuv. et Val. und *Bryconamericus peruanus* (Müller et Troschel) und der nahezu überall im Gebiet vorkommende Pygidiide *Pygidium punctulatum* (Cuv. et Val.). Mehr auf den Oberlauf beschränkt ist *Basilichthys archaeus* (Cope) «Atherinidae», während die *Mugil*-Arten «Mugilidae» nur ganz im Unterlauf nahe der Mündung gefunden werden.

Die Vogelwelt der Flüsse ist arm. Vorwiegend vom Fischfang leben hier: die Eisvögel *Chloroceryle americana cabanisi* und *Streptoceryle torquata stillata* (letzterer ist häufiger im Oberlauf), einige Reiher wie *Casmerodius albus egretta* und *Florida caerulea;* an tieferem und ruhig fließendem Wasser auch die Taucher *Colymbus rolland chilensis* und *Podilymbus podiceps antarcticus.*

Eine reiche Kleintierfauna bevölkert das Geröllufer der Flüsse (unmittelbar an der Wassergrenze). Häufige Vögel sind hier außer den Reihern vor allem *Actitis macularia,* aber auch die *Tringa*-Arten und *Muscisaxicola macloviana mentalis.*

Flußmündungen (Abb. 17 und 18). Die Mündungsgebiete unterscheiden sich abiotisch vielfach vom übrigen Unterlauf der Flüsse. Im

Norden Perus, wo — außerhalb unseres Untersuchungsgebietes — das ekuadorianische Mangrovengebiet beginnt, ist dieser Unterschied ohne weiteres augenfällig. Weiter südlich zeigt die Mündung des Piura mit dem Virrilá (um 5⁰ 40' s.) noch eine unverkennbare Ähnlichkeit mit einem Mangrovengebiet, obwohl dort die Mangrovenbäume *(Rhizophora mangle* L. *[Rhizophoraceae], Laguncularia racemosa* (L.) *[Combretaceae]* u. a.,) fehlen. Man findet dort aber ein kleines verzweigtes Kanalsystem, in das das Meerwasser dem Gezeitenwechsel gemäß ein- und ausströmt, und vor allem ausgedehnte Schlammbänke. Auch die weitgehende Unabhängigkeit vom Fluß, der manchmal jahrelang nicht bis zu seiner Mündung fließt, ist bemerkenswert und erinnert an das Mangrovengebiet um Puerto Pizarro. Die übrigen Küstenflüsse haben ein nur kleines Mündungsgebiet. Sie besitzen meist eine kleine Endlagune (Abb. 18), oft auch rechts und

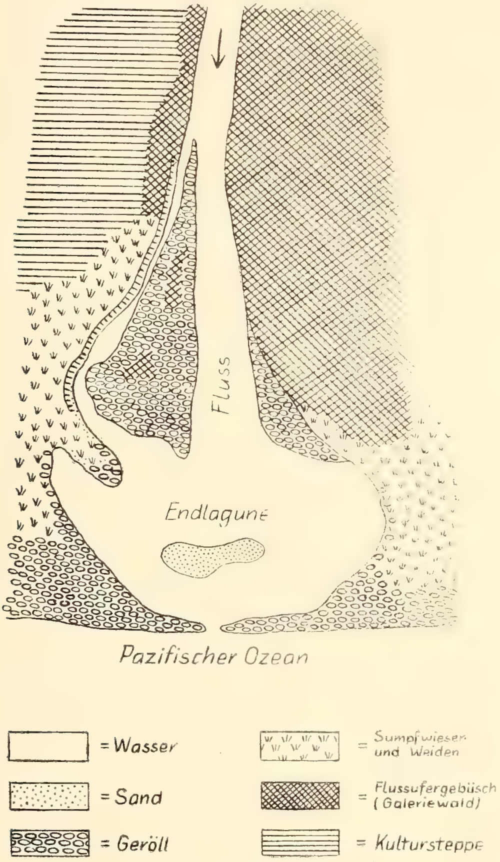

Fluss
Endlagune
Pazifischer Ozean
= Wasser
= Sand
= Geröll
= Sumpfwiesen und Weiden
= Flussufergebüsch (Galeriewald)
= Kultursteppe

Abb. 18: Flußmündungsgebiet, Geländeskizze (Rio Chancay, Mittelperu, Juli 1950).

links von der Mündung langgestreckte Wasserläufe hinter dem Strandwall; es können dort auch kleine Schlammbänke auftreten, die im Unterlauf der Flüsse sonst ungewöhnlich sind. Das Meerwasser dringt durch den Gezeitenwechsel und durch den Wellenschlag oft ein Stück weit in die Mündung ein, in der wir deshalb kurzfristige Salinitäts- und Temperaturschwankungen beobachten können. Auch bei den gelegentlichen Hochwasserständen des Meeres („bravezas“) kann das Mündungsgebiet ein Stück landeinwärts überflutet werden. Noch extremere Verhältnisse herrschen in den Mündungsgebieten der nur gelegentlich fließenden Flüsse, deren Wasser meist stark getrübt ist oder eine breiartige Lehmmasse führt (Schlammströme). Auch sie besitzen meist eine kleine Endlagune, die bei trockenem Flußbett als permanenter Salztümpel bestehen bleiben kann (S. 106).

Der Krebs *Bithynis caementarius gaudichaudii* (Milne Edwards) «Palaemonidae» vermehrt sich vorzugsweise im Mündungsgebiet der Flüsse, und in seiner Fortpflanzungszeit findet man dort die Jungkrebse oft in großen Massen, besonders an ganz flachen Stellen mit Sand oder Kiesgrund. Charakteristisch sind ferner die Massen von Jungfischen der *Mugil*-Arten, die im Fluß meist nicht weiter als 2 km landeinwärts vorzukommen pflegen, während *Lebiasina* und *Bryconamericus* hier oft nicht so zahlreich sind wie im Fluß. *Pygidium punctulatum* ist dagegen auch im Mündungsgebiet häufig.

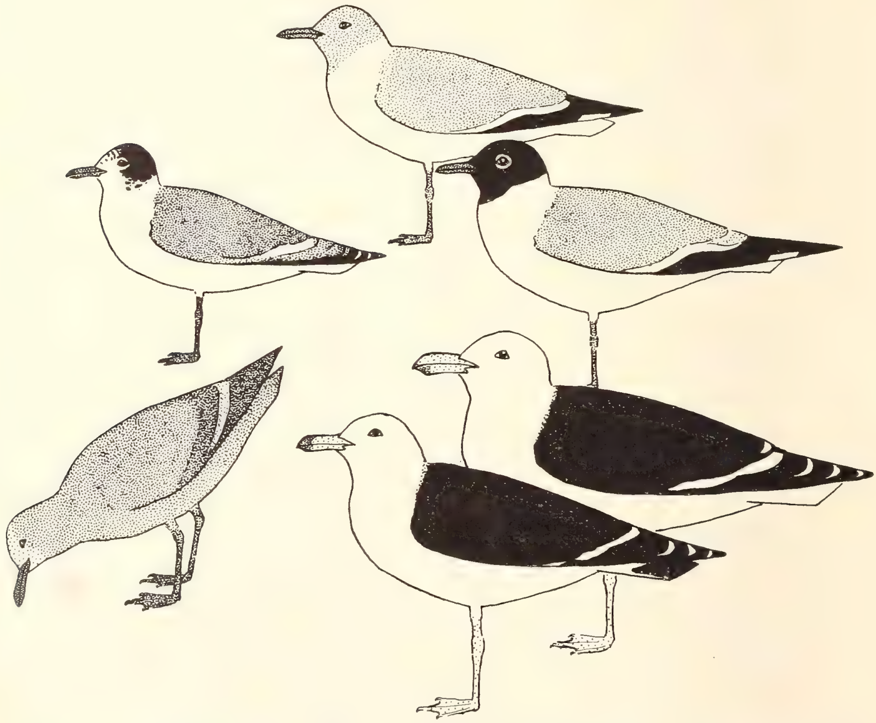


Abb. 19: Die im Untersuchungsgebiet regelmäßig anzutreffenden Arten der Gattung *Larus* (Alterskleider). Obere Reihe, von links nach rechts: *Larus pipixcan, Larus c. cirrocephalus, Larus serranus.* Untere Reihe, von links nach rechts: *Larus modestus, Larus belcheri, Larus marinus dominicanus.*

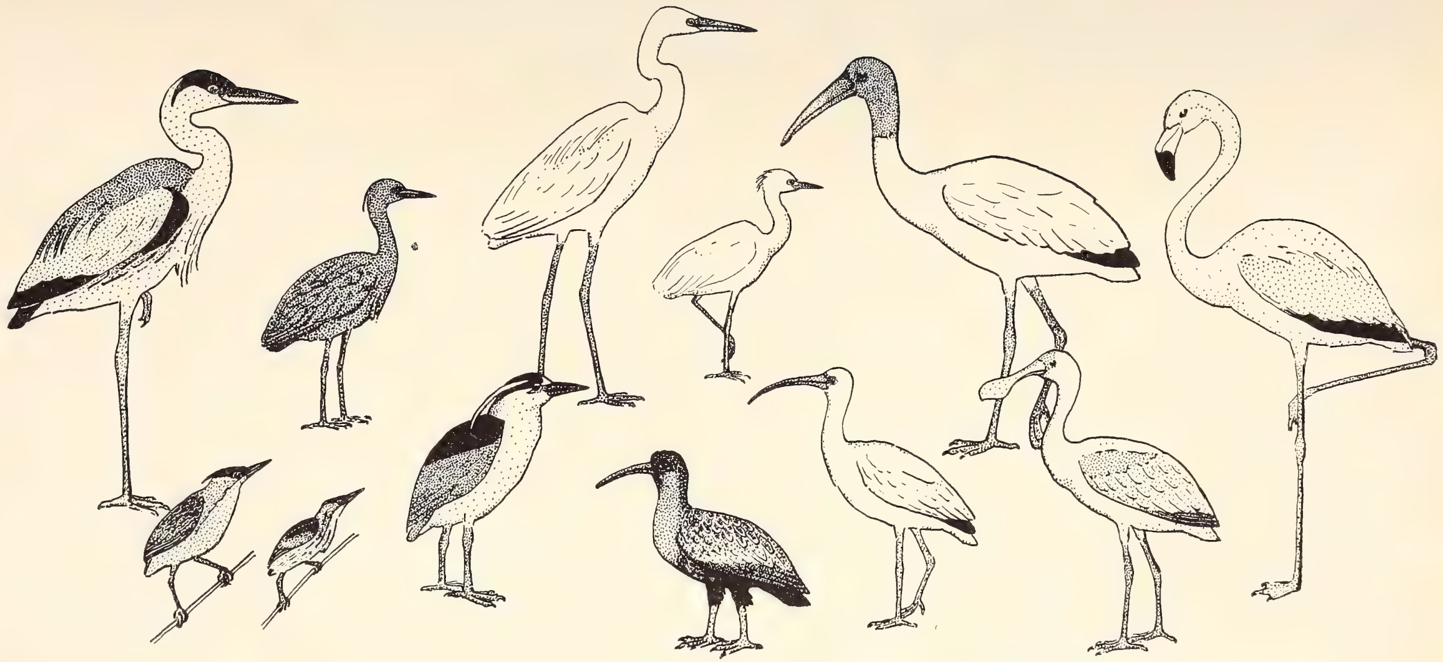


Abb. 20: Die im Untersuchungsgebiet auftretenden Stelzvögel (Ciconiiformes). Obere Reihe, von links nach rechts: *Ardea cocoi, Florida caerulea, Casmerodius albus egretta, Leucophoyx t. thula, Mycteria americana.* Untere Reihe, von links nach rechts: *Butorides s. striatus, Ixobrychus exilis hesperis, Nycticorax nycticorax hoactli, Theristicus caudatus melanopis, Guara alba, Ajaia ajaja, Phoenicopterus ruber chilensis.* Von diesen Arten findet man *Mycteria, Guara* und *Ajaia* fast nur im nördlichen Grenzteil des Gebietes und *Theristicus* fast nur im Süden.

In den Flußmündungsgebieten herrscht ein reiches Vogelleben. Alle im Gebiet häufigen *Larus*-Arten kommen hier vor (Abb. 19), *Larus pipixcan* und *L. modestus* oft in großen Scharen in der Mündung (dort, wo der Fluß den Sandstrand des Meeres durchschneidet), wo sie gerne baden. Die Lagune wird regelmäßig besucht von *Phalacrocorax b. brasilianus* und *Pelecanus occidentalis thagus;* auch Reiher (Abb. 20) wie *Casmerodias albus egretta, Leucophoyx thula thula, Ardea cocoi* und *Florida caerulea* trifft man hier an. Im Bereich der Piuramündung beobachteten wir ferner eine Reihe von Stelzvögeln, die an der peruanischen Küste sonst nur im Mangrovengebiet häufig sind, wie *Guara alba, Ajaia ajaja, Mycteria americana.* Besonders zahlreich sind in manchen Flußmündungen die Limicolen *Actitis macularia, Tringa melanoleuca, Tringa flavipes, Numenius phaeopus hudsonicus, Ereunetes pusillus, Ereunetes mauri, Erolia minutilla, Calidris canutus* ssp. (? *rufus*), *Arenaria interpres morinella, Squatarola squatarola, Charadrius vociferus peruanus, Charadrius hiaticula semipalmatus, Charadrius alexandrinus occidentalis;* hauptsächlich im Norden des Gebietes *Haematopus ostralegus pitanay, Limnodromus scolopaceus, Catoptrophorus semipalmatus inornatus, Charadrius wilsonia beldingi, Himantopus himantopus mexicanus.* Die meisten Limicolen sind nordische Zugvögel, die im Untersuchungsgebiet überwintern. Im allgemeinen fällt eine Verarmung der Flußmündungsgebiete an Limicolen von Norden nach Süden auf. Als Rastplatz für große Limicolenschwärme, die den Vergleich mit dem Massenauftreten im europäischen Wattengebiet aushalten, stellten wir nur die nördlichen Flußmündungen fest.

Die Sandbänke der Mündungsgebiete werden von *Rynchops nigra intermedia* und einigen Möwen wie *Larus marinus dominicanus* und *L. belcheri* als Ruheplätze aufgesucht.

Nackte Flußufer (Abb. 16). Der Unterlauf der Küstenflüsse besitzt meist ausgedehnte Geröll- und Sandfelder, deren Boden zeitweilig vom Wasser umlagert wird. Hier stellen sich die Tauben *Eupelia cruziana* und *Gymnopelia c. ceciliae* ein.

Niedrig bewachsene Flußufer. Soweit diese Lebensstätten nicht den Sumpfwiesen oder den Viehweiden beigeordnet werden können, pflegt es sich um Geröllfelder zu handeln, die lange Zeit nicht überflutet waren. Trotzdem die niedrig bewachsenen Flußufer wohl nur eine Successionsstufe von den nackten Flußufern zum Flußufergebüsch sind, führen wir sie als besondere Lebensstätte an, weil sie im Bereich des Unterlaufes vieler Flüsse ziemlich häufig sind. Nach Weberbauer (1945) ist hier besonders *Tessaria integrifolia* Ruiz et Pav. «Compositae» typisch.

Flußufergebüsch (Galeriewald). Die Ufer der Flüsse sind fast überall von einem Streifen dichten Gebüsches gesäumt, zwischen denen sich auch Bäume von mittlerer Höhe befinden können, wie *Salix Humboldtiana* Willd.; auch *Tessaria integrifolia* tritt hier auf, sowie auf trocknerem Grund die Leguminosen *Prosopis juliflora* (SW.) DC. und *Acacia macracantha* H. B. K. Die für das Flußufergebüsch am westlichen Andenabhang sehr typische Anacardiacee *Schinus molle* L. dringt bis in unser Gebiet vor. Sehr charakteristisch sind ferner die in das Flußufergebüsch eingestreuten dichten und bis 6 m hohen Bestände von *Gynerium sagittatum* (Aubl.) P. B. [Gramineae] und *Arundo donax* L. [Gramineae] (Abb. 16).

Die Vogelwelt des Flußufergebüsches ist artenreich. Man begegnet hier vielen Formen, die auch in der Kultursteppe häufig sind: *Zenaida asiatica meloda, Zenaidura auriculata hypoleuca, Leptotila verreauxi decolor, Eupelia cruziana, Columbigallina m. minuta, Crotophaga sulcirostris, Chloroceryle americana cabanisi, Streptoceryle torquata stillata, Amazilia amazilia, Myrtis fanny, Thaumastura c. cora,* die beiden Geier *Coragyps* und *Cathartes,* die an einigen Stellen auf höheren Bäumen Massenschlafplätze haben, *Falco sparverius peruvianus, Phalacrocorax b. brasilianus, Nycticorax nycticorax* ssp., *Tyrannus m. melancholicus, Pyrocephalus rubinus obscurus, Muscigralla bevicauda, Spizitornis reguloides* ssp., *Myiophobus rufescens, Elaenia albiceps modesta, Camptostoma obsoletum griseum, Mimus l. longicaudatus, Molothrus bonariensis occidentalis, Dives*

dives kalinowskii, Pezites militaris bellicosa, Conirostrum cinereum littorale, Troglodytes musculus audax (nach Goodall, Johnson, Philippi (1946) südlich von Ica abgelöst durch *Tr. m. tecellatus*), *Piranga flava lutea, Saltator albicollis immaculatus, Sporophila simplex, Sporophila telasco, Zonotrichia capensis peruviensis, Catamenia analis analoides, Volatinia jacarina peruviensis, Spinus magellanicus paulus, Sicalis luteola* ssp. Einige mehr dem nördlichen BSh-Klimabereich angehörige Arten dringen weit in das Untersuchungsgebiet vor, wie *Furnarius leucopus cinnamomeus* bis Casma (9° 30' s.) und nach Hellmayr *Dendroica petechia peruviana* sowie *Geothlypis aequinoctialis auricularis* bis Callao bzw. Lima (12° s.).

Diesem Vogelreichtum entspricht eine ebenfalls sehr artenreiche Flora, denn das Flußufergebüsch besitzt von allen natürlichen Lebensgemeinschaften unseres Untersuchungsgebietes den üppigsten Pflanzenwuchs. Die abiotischen Bedingungen sind hier den ebenfalls dicht bewachsenen Steinlomas gegenüber insofern weniger extrem, als dem Flußufergebüsch ein ausgesprochener Jahreszeitenwechsel fehlt.

Algarrobal. Wir bezeichnen mit Weberbauer (1922) als Algarrobal (oder *Prosopis*-Park) alle lichten Wälder und savannenartigen Parklandschaften, in denen die Algarrobo-Bäume *Prosopis juliflora* (SW.) DC. [Leguminosae] und *Acacia macracantha* H.B.K. [Leguminosae] vorherrschen. Große Flächen bedecken solche Bestände nur in dem nördlich von unserem Untersuchungsgebiet gelegenen Großklimabereich, wo sie erst in der Nähe des 4. Breitengrades bis an das Meer heranreichen. Nach Süden zu setzen sie sich immer mehr vom Meere ab und erreichen dieses dann nur noch im Bereiche der Flüsse.

Es ist anzunehmen, daß die heute von Kultursteppe eingenommenen Gebiete in den Flußniederungen in vorgeschichtlicher Zeit zum Teil von Algarrobalen bedeckt waren. Heute findet man nur noch wenige kleine Restbestände. Diese sind besonders umfangreich in der Provinz Ica, wo ein abweichendes Klima herrscht (S. 126), das der Ausbildung dieser Bestände förderlich zu sein scheint, was auch Weberbauer betont.

Die Zahl der an dieser Lebensstätte auftretenden Vogelarten ist sehr groß. Zum Teil handelt es sich um dieselben Arten, wie im Flußufergebüsch und in der Kultursteppe, jedoch herrschen die Trockenheit liebenden Arten wie z. B. *Eupelia cruziana* oder *Mimus l. longicaudatus* vor. Viele von den auf S. 125 aufgeführten Arten, die man in den Algarrobalen und Xerophytenparks des nördlichen BSh-Klimabereiches häufig antrifft, dringen auch ein Stück weit in unser Gebiet ein.

4. Bereich der Süßwasserteiche

Die Süßwasserteiche fallen im Untersuchungsgebiet weniger auf als die Flüsse, weil ihr Wirkungsbereich kleiner zu sein pflegt. Die Lebensstätten, die durch sie beeinflußt werden, sind zum Teil anders als diejenigen, die die Flüsse begleiten.

Süßwasserteiche. Die von uns untersuchten Süßwasserteiche erhalten ihr Wasser durch austretendes Grundwasser oder durch Zuleitung aus einem Fluß. Häufig besitzen sie einen Abfluß zum Meer, wie die Lagune von Villa bei Lima, die als Muster eines Süßwasserteiches gelten kann und die schon von Maldonado (1943) untersucht worden ist. Die Teiche sind oft von *Thypha*-, *Scirpus*- und *Cladium*-Beständen, sowie von

Sumpfwiesen und Kultursteppe umgeben und teilweise mit *Pistia* und *Eichhornia* bedeckt. Ihr Boden besteht für gewöhnlich aus Faulschlamm.

Die Vogelwelt der Süßwasserteiche besteht vor allem aus Enten und Rallen. Ortiz de la Pruente (1952) führt für unser Gebiet die folgenden 14 Arten von Entenvögeln an, von denen die meisten allerdings hier Ausnahmeerscheinungen sind und nur die beiden erstgenannten wirklich häufig vorkommen: *Querquedula c. cyanoptera, Dafila bahamensis rubrirostris, Dafila spinicauda, Querquedula discors, Oxyura ferruginea, Punanetta puna, Nettion flavirostre oxypterum, Spatula platalea, Aythya erythrophthalma, Nomonyz dominicus, Dendrocygna autumnalis discolor, Dendrocygna bicolor, Dendrocygna viduata, Sarkidiornis sylvicola.* Unter den Rallen sind besonders häufig *Fulica americana peruviana* und *Gallinula chloropus pauxilla,* außerdem findet man aber noch *Rallus sanguinolentus simonsi, Porphyrula martinica, Porzana carolina, Pardirallus m. maculatus, Fulica ardesiaca* und *Neocrex erythrops,* welche aber fast alle mehr in dem die Lagune umgebenden Pflanzengürtel zu Hause sind. Auch vier Taucherarten kommen in unserem Gebiet vor: *Colymbus rolland chilensis, Colymbus dominicus speciosus, Podilymbus podiceps antarcticus* und *Aechmophorus major.* Niedrig bewachsene Teichufer werden von den schon für Flußufer und Flußmündung angeführten Reihern aufgesucht, und auch Limicolen wie *Actitis macularia* sind dort häufig. Die Möwe *Larus serranus* stellt sich gern an Süßwasserteichen ein.

Die Fischfauna der Teiche ist von der der Flüsse nur wenig verschieden. In der Lagune von Villa (bei Lima) ist *Aequidens riculatus* (Günther) «Cichlidae» häufig, eine Art, die nach Eigenmann (1927) in unserem Gebiet sonst nur im Norden vorkommt und bei Villa vielleicht ausgesetzt wurde.

Eichhornia- und *Pistia*-Coenosen. Schwimmende Pflanzendecken aus *Eichhornia crassipes* (Mart.) Soims [Pontederiaceae] und *Pistia stratiotes* L. [Araceae] gebildet, bedecken große Teile des Spiegels mancher Süßwasserteiche. Kleinere Bestände fanden wir auch an Abflußgräben mit langsam fließendem Wasser, das aus einem Flusse stammt. Vögel dieser seltenen Lebensstätten sind die Rallen *Rallus sanguinolentus simonsi* und *Porphyrula martinica.*

Typha- und *Scirpus*-Bestände. Am Ufer von Süßwasserteichen, auf nassen Stellen im Bereich der Flußmündungen und an sonstigen ebenen Orten mit oberflächennahem Grundwasserspiegel findet man häufig bis über 4 m hohe dichte Bestände von *Typha domingensis* Kunth [Typhaceae]. Die Bestände sind oft sehr klein und nur selten erreichen sie einen Durchmesser von mehr als 200 m, wie z. B. bei der Lagune von Villa bei Lima oder bei Puerto Supe. In den *Typha*beständen wachsen nur wenige andere Pflanzen und auch diese sind meist nur auf die Randgebiete der Bestände beschränkt (Abb. 21).

Viel seltener als *Typha* ist eine große *Scirpus*-Art (Abb. 22), die ebenfalls mehrere Meter hoch werden kann. Die niedrigen Binsenbestände führen wir nicht als besondere Lebensgemeinschaft an, sondern zählen sie je nach dem Grade der Wasserbedeckung des Bodens zur Sumpfwiese oder zum Süßwasserteich. Zu erwähnen ist noch die ebenfalls hochwüchsige Cyperacee *Cladium mariscus* (L.) R. BR., die häufig mit *Typha* und *Scirpus* zusammen auftritt und gelegentlich selber große Bestände bilden kann, wie im Bereich der Lagune von Villa.

Die als „Totoral" bezeichneten hohen *Typha*- und *Scirpus*-Bestände werden häufig vom Menschen abgeschlagen, weil die Pflanzen in verschiedener Weise Verwendung finden, u. a. auch zur Herstellung der „caballitos" genannten floßähnlichen Fahrzeuge. Durch Niederbrennen alter Bestände versucht man einen gleichmäßigen Wuchs der Pflanzen zu erzielen.

Charaktervögel dieses Biotops sind: *Tachuris rubrigastra libertatis* und *Phleocryptes melanops brunnescens,* die hier auch brüten und ihre Nester (Abb. 23) an den Typhablättern oder an den festeren Scirpushalmen aufhängen. Auch andere Kleinvögel wie *Sporophila telasco* kommen häufig in die *Typha*-Bestände, oder halten sich, wie manche Exemplare von *Troglodytes musculus* ssp. (? *audax)* vielleicht dauernd in ihnen auf. Am Boden leben vor allem Rallen, die schon für die Süßwasserteiche angeführt wurden. Ferner *Ixobrychus exilis hesperis* und wahrscheinlich auch *Butorides st. striatus.* Es scheint, daß sich *Typha*- und *Scirpus*-Bestände in ihrer Vogelwelt nicht unterscheiden. Der Luftraum über ihnen ist ferner ein bevorzugter Jagdplatz für Schwalben und Segler.

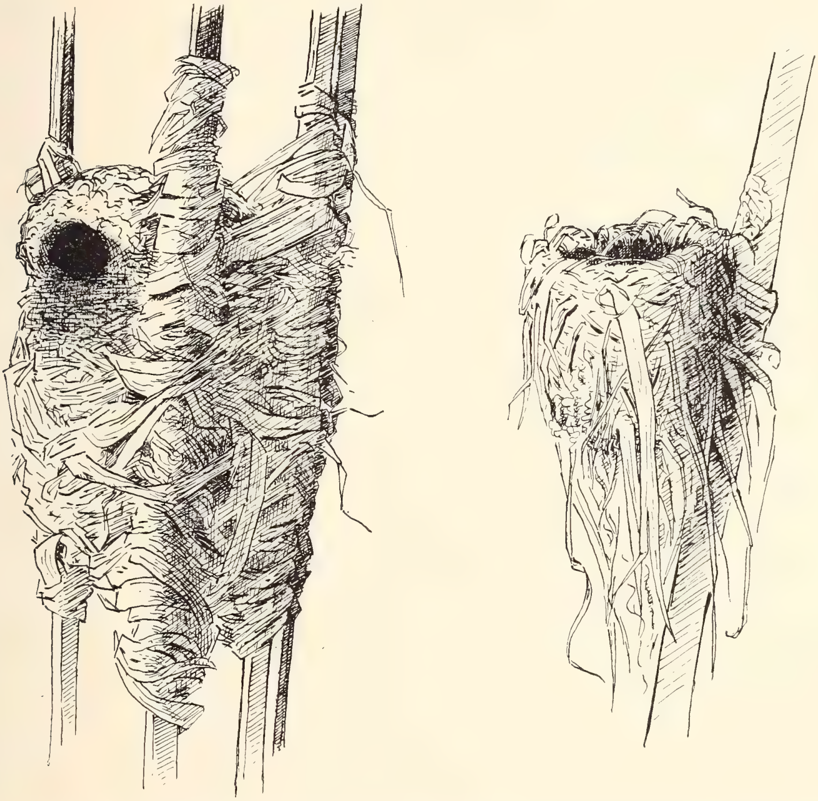


Abb. 23: Nester von Vögeln der Typha- und Scirpusbestände. Links: *Phleocryptes melanops brunnescens* (Nest geschlossen, an mehreren Halmen aufgehängt, Eier blau). Rechts: *Tachuris rubrigastra libertatis* (Nest offen, an einem Halm aufgehängt, Eier weiß).

Sumpfwiesen. Die nähere Umgebung von Flußmündungen und Süßwasserteichen hat oft kleine bis mittelgroße Naturwiesen, die häufig überschwemmt werden und eine starke „Bültenbildung" aufweisen. Große Sumpfwiesenflächen sahen wir vor allem bei Mollendo, wo der Artenreichtum ihrer Flora recht ansehnlich ist, was schon Weberbauer (1945) besonders hervorhebt. Fast alle von uns untersuchten Sumpfwiesen stehen unter starkem menschlichem Einfluß, indem sie in hohem Maße als Viehweiden genutzt werden. Ein Abmähen der Wiesen ist jedoch wegen der in Peru nur wenig angewandten Stallfütterung nicht sehr gebräuchlich. Übergangsbiozoenosen zu anderen Lebensgemeinschaften, besonders zum Distichletum, sind nicht selten.

Häufige Vögel der Sumpfwiesen: *Anthus lutescens peruvianus, Muscisaxicola macloviana mentalis* und *Charadrius vociferus peruvianus;* ferner die Reiher *Florida caerulea* und *Casmerodius albus egretta.* Befinden sich Typha-Bestände in der Nähe, so kommt meist *Gallinula chloropus pauxilla* in größerer Zahl auf diese Wiesen. Von den durchziehenden oder überwinternden Limicolen beobachteten wir hauptsächlich *Tringa melanoleuca.* Auch der mehr dem Hochgebirge angehörende *Ptiloscelys resplendens* tritt hier gelegentlich auf; bei Mollendo sahen wir sogar (Juni 1951) rund 30 Ex. in kleinen Trupps über eine große Sumpfwiese verteilt. Schließlich ist noch *Theristicus caudatus melanopis* zu nennen (hauptsächlich im Süden unseres Untersuchungsgebietes). Unter den häufig über den Sumpfwiesen jagenden Schwalben erkannten wir *Petrochelidon fulva rufocollaris, Pygochelidon cyanoleuca peruviana* und *Hirundo rustica erythrogaster.*

5. Bereich der Salztümpel

Da in unserem Untersuchungsgebiet dem herrschenden Großklima gemäß mehr Wasser verdunstet als durch Niederschläge ersetzt wird, muß an jeder abflußlosen Wasserstelle nach und nach Salz angereichert werden, ja es können hier Süßwasserteiche überhaupt nur dann dauernd bestehen, wenn eine dem zufließenden Wasser ungefähr entsprechende Menge ständig wieder abfließt. Auch an Stellen, an denen die Bodenfeuchte bis an die Oberfläche reicht, findet man häufig eine auffallende Salzanreicherung, weil ein Wegwaschen der Salze durch Regen nur ausnahmsweise vorkommt.

Salztümpel (Abb. 24). Die meeresnahen Salzlagunen Mittel- und Südperus wurden bereits durch Maldonado (1943) bearbeitet, der sie nach dem Vorkommen oder Fehlen der Alge *Arthrospira platensis* (Nordst.) Gom. in zwei Gruppen einteilt.

Salztümpel findet man vor allem in den Mündungsebenen von Flüssen, die nur zeitweilig fließen oder nur in vorgeschichtlicher Zeit Wasser geführt zu haben scheinen. Besonders zahlreich sind kleine bis mittelgroße Salztümpel in Nordperu, und zwar in dem niedrigsten und meist unter dem Meeresspiegel liegenden Teil der Trockenflußtäler, der oft nur durch einen schmalen Strandwall vom Meer abgeschlossen ist. In diesen Lagunen läuft mit zunehmender Einsalzung ein auffälliger Faunenwechsel ab.

Ihre Ufer können z. B. zeitweilig mit toten und sterbenden Fischen *(Mugil, Paralichthys* u. a.) besät sein, wie wir es im September 1950 an der Lagune von Bocapán beobachteten. Es können ferner durch hohe Meereswasserstände weite strandartige Gebiete von Meereswasser überflutet werden, wodurch große Teiche gebildet werden, die mit dem Meer dauernd oder zeitweilig in Verbindung zu stehen pflegen. Ein etwa 7 km flacher See, der nur durch einen schmalen Strandwall vom Meer getrennt ist und der gelegentlich überflutet zu werden scheint, befindet sich z. B. bei Barranca. In allen solchen Fällen haben wir Übergangsgebilde von Salztümpeln zu marinen Lebensräumen vor uns. Die Größe der ständig Wasser führenden Salzlagunen ist sehr verschieden; manche mehrere Quadratkilometer großen Teiche trocknen zeitweilig völlig aus und ihr Boden erscheint dann als Salzwüste, während andere mit einer Oberfläche von nur wenigen Quadratmetern viel beständiger sind. Nach Maldonado (1943) ist die Art und die prozentuale Zusammensetzung der Salze ebenso wie deren Konzentration von Fall zu Fall verschieden.

Die Kleintierwelt der Salztümpel ist artenarm, aber meist sehr individuenreich. In den Tümpeln ohne *Arthrospira platensis* kann nach Maldonado (1943) das rote Salinenkrebschen *Artemia (Callaonella) jelskii* Kulczycki «Branchionectidae» in sehr großen Mengen auftreten. Massenhaft kommen aber auch Wassercikaden (Corixidae) und Salzfliegen (Ephydridae) vor; zeitweilig sind auch Stratiomyiden-Larven sehr zahlreich. Auffällig sind oft die Ephydriden, deren Puppen die Krusten aus groben Salzkristallen am Boden der Tümpel meist massenhaft durchsetzen.

An den Salztümpeln ist das Vogelleben überaus reich. Besonders im nördlichen Teil Perus überwintern hier *Steganopus tricolor* und *Lobipes lobatus,* von denen der erste der häufigere ist und scharenweise auftritt. Bezeichnend für die Salzlagunen ist auch der Flamingo *Phoenicopterus ruber chilensis,* den wir im Norden und Süden des Gebietes zahlreicher antrafen als im Zentrum. An Lagunen mit geringerer Salzkonzentration kommen auch verschiedene Reiher vor und im Bereich der Piura-Mündung sahen wir außerdem *Mycteria americana, Guara alba* und *Ajaia ajaja* (Abb. 20), die sonst an der peruanischen Küste auf die Mangrovensümpfe beschränkt sind. Auch *Dafila bahamensis rubrirostris* beobachteten wir mehrfach auf Salztümpeln.

Ist das Ufer der Lagune harter weißer Salzstrand, so treffen wir dort nur wenige Ufervögel; es kann dort aber die Eidechse *Tropidurus* ssp. (? *peruvianus)* «Iguanidae» massenhaft in einer sehr dunklen Farbvariante auftreten. Sandige Ufer werden von zahlreichen Limicolen besucht: *Actitis macularia, Arenaria interpres morinella, Crocethia alba, Tringa melanoleuca, Tringa flavipes, Calidris canutus* ssp. (? *rufus), Ereunetes mauri* (und wahrscheinlich noch andere Zwergstrandläufer), *Numenius phaeopus hudsonicus, Squatarola squatarola, Charadrius vociferus peruvianus, Charadrius alexandrinus occidentalis, Charadrius wilsonia beldingi* und *Catoptrophorus semipalmatus inornatus,* von denen die beiden letzten hauptsächlich nördlich von 6^{0}s. vorkommen. Die oft in Massen auftretenden Imagines der Salzfliegen werden von Schwalben wie *Pygochelidon cyanoleuca peruviana* eifrig verfolgt.

Salzwüste. Die Salztümpel des Küstengebietes pflegen in großen Ebenen zu liegen, die von ihnen gelegentlich auf weite Strecken überflutet werden können. Das nach dem Sinken des Wasserspiegels auf der Ebene zurückbleibende Salz erhärtet dann mit Sand und Staub vermischt zu „schlackenähnlichen" Gebilden (Abb. 25), die weite Flächen gleichmäßig bedecken können. Man findet große Salzwüsten nur selten (z. B. bei Parracas bei Pisco oder bei Salinas 90 km nördlich Lima). Ihrer Entstehung nach gehören die Salzwüsten ebenso wie die Lehmwüsten zu den Litorea, da in beiden aber das Wasser nur ausnahmsweise in Erscheinung tritt, bezeichnet man diese Gebiete wohl richtiger als Wüsten.

Ein aktives Tier- oder Pflanzenleben konnten wir in den peruanischen Salzwüsten bisher noch nicht nachweisen.

Halophytenbestände. Unter diesem Namen vereinigen wir eine Reihe verschiedener Pflanzenassoziationen. Häufig sind große Flächen von nur einer Halophytenart bewachsen, es können aber auch recht artenreiche Mischbestände auftreten, die dann zum Teil als Übergangsbiozoenosen zu Distichletum, Sumpfwiese, Algarrobal usw. aufgefaßt werden können.

a. Salicornia-Bestände (Abb. 26). *Salicornia fruticosa* L. [Chenopodiaceae] kann große reine Bestände bilden. Diese treten nicht nur in der Umgebung von Salztümpeln auf, sondern kommen auch nahe am Meeresstrand auf salzhaltigem und feuchtem Sandboden vor. Sogar eine bescheidene Dünenbildung kann durch *Salicornia* verursacht werden (S. 112).

b. Sesuvium-Bestände. Die Aizoacee *Sesuvium portulacastrum* L., die in erster Linie als Dünenpflanze (Abb. 34 u. 35) bezeichnet werden muß, ist entlang der gesamten Küste des Untersuchungsgebietes häufig und kann auch weiter landeinwärts in sandwüstenhaften Gebieten auftreten und kleine Bestände bilden.

c. Batis-Bestände. *Batis maritima* L. [Batidaceae], bestandbildend vorwiegend im Norden nahe am Meeresstrand und in der Umgebung der Salzlagunen.

d. Halophytenbestände auf Geröllboden. Meist Kleinareale mit niedriger Vegetation nahe beim Meeresstrand.

e. Gemischte Halophytenbestände. Wo eine höhere Vegetation aufkommt, sind die genannten Succulenten meist untereinader und mit anderen Pflanzen vermischt; auch Sträucher und selbst kleine Bäume wie *Prosopis juliflora, Parkinsonia aculeata* u. a. können hinzukommen. Solche Bestände bedecken den Boden häufig nur insel- oder mosaikartig, indem die Stellen dichten Pflanzenwuchses durch eine Art Kanalsystem wenig bewachsenen lockeren Bodens voneinander getrennt sind.

Die Vogelwelt der Halophytenbestände ist je nach Höhe und Deckungsgrad des Pflanzenwuchses etwas verschieden. An wenig bewachsenen Stellen lebt *Geositta peruviana*, im Norden in der Rasse *paytae*, die weiter südlich durch *peruviana* abgelöst wird. An denselben Plätzen fanden wir auch häufig die Fußspuren von *Burhinus superciliaris* und stellten *Thinocorus rumicivorus cuneicauda* (südlich von Lima) fest. Wo die Vegetation dicht ist oder sogar Büsche aufweist, beobachteten wir *Mimus l. longicaudatus, Muscigralla brevicauda, Pyrocephalus rubinus obscurus, Troglodytes musculus audax, Sporophila* sp., *Falco sparverius peruvianus* und besonders häufig die Tauben *Zenaida asiatica meloda, Zenaidura auriculata hypoleuca, Eupelia cruziana*. Von den Kolibris fanden wir hier bisher nur *Amazilia amazilia*. *Chordeiles acutipennis exilis* benutzt diese Lebensstätten am Tage gern als Ruhehabitat.

Distichletum. Die Gramineen *Distichlis spicata* (L.) Greene und *Sporobolus* sp. bilden überall in unserem Untersuchungsgebiet verbreitete, große wiesenartige Bestände auf sandigem Boden. Diese Salzgrasflächen („gramadal" genannt) wurden schon von Maldonado (1943) bearbeitet. Man findet die Distichleten sehr zahlreich in den von den Flüssen aufgeschotterten Ebenen in unmittelbarer Nähe des Meeres auf ebenem Boden (Abb. 27). Sie sind überdies sehr charakteristisch für die Umgebung von Teichen im wüstenhaften Gelände, wo sie den äußersten Vegetationsring bilden (Abb. 28), aber meist in kleinen Beständen auftreten. Mit *Distichlis* bewachsene niedrige Dünenlandschaften kommen am Meer und auch weiter landeinwärts vor (Abb. 29). *Distichlis* verträgt eine gelegentliche kurzfristige Überflutung durch Meerwasser. Man findet deshalb häufig in den meeresnahen Distichleten, die meist unmittelbar an den Trockenstrand grenzen, ohne daß ein Grüngürtel dazwischen geschoben wäre, lange Bänder von Strandanwurf, u. a. auch 80%. Eine richtige Bodenbildung konnten wir nicht feststellen, wenn der Deckungsgrad gering war; wir fanden dann zwischen den Pflanzen ziemlich reinen Sand.

Der Iguanide *Tropidurus* spec. (? *peruvianus*) ist im Distichletum häufig und zwar hier in einer durch ein kontrastreiches Querlinienmuster ausgezeichneten Form. Außer bei kleinen Exemplaren bemerkteen wir im Distichletum bisher keine andere Farbvariante von *Tropidurus*.

Von den hier häufigen Vögeln leben auf feuchtem Grund besonders *Anthus lutescens peruvianus* und *Charadrius vociferus peruvianus*, auf trockenem dagegen mehr *Geositta peruviana* ssp. (? *paytae*) — nur im Norden — und *Thinocorus rumicivorus cuneicauda* im südlichen Teil des Gebietes. Auch *Muscisaxicola macloviana mentalis* und *Geositta p. peruviana* kommen oft im Distichletum vor, letztere aber meist nur in sehr dünn bewachsenen Beständen. Vom Meeresstrand her dringt *Charadrius alexandrinus occidentalis* ein, der gern seine Jungen dorthin führt. Wo Kultursteppe in der Nähe ist, kann man ferner gelegentlich *Sporophila* spec. und *Pezites militaris bellicosa* u. a. auch im Distichletum beobachten.

6. Bereich des Meeresufers

Dem Grade der Wirksamkeit des Meeres entsprechend können wir diese Gruppe von Lebensräumen einteilen in Übergangslebensräume vom Meer zum Land ersten Grades (die das Gebiet umfassen, das einen direkten Meereseinfluß erkennen läßt und in mehr oder weniger regelmäßigen zeitlichen Abständen überflutet wird) und solche zweiten Grades (die zwar noch einen deutlichen Einfluß des Meeres erkennen lassen, aber normalerweise nicht überflutet werden).

Je nach dem Bodenmaterial unterscheiden wir ferner verschiedene Biotope oder Gruppen von solchen. Auch die Flußmündungsgebiete kann man, wie wir es taten (1951), den Übergangslebensräumen von Meer zum Land zurechnen; anderseits haben sie aber auch so vieles mit den Flüssen gemeinsam, daß wir glauben, sie mit demselben Recht auch im Anschluß an die Flüsse bringen zu dürfen.

Der Sandstrand des Meeres. Sandstrande gibt es an allen Teilen der Küste, in besonders großem Umfange aber im Norden des Untersuchungsgebietes. Dem Bodenmaterial nach haben wir zwischen Grobsand- und Feinsandstranden zu unterscheiden, ausnahmsweise findet man auch Schill-Strande (Molluskengrus-Strande). Fast alle Strande sind sehr brandungsreich, und die Brandungswellen können eine Höhe von drei bis vier Metern erreichen. Drei Hauptzonen sind zu unterscheiden: Brandungsbereich (Sublitoral), Gezeitenbereich (Eulitoral) und Trockenstrand (Supralitoral), von denen jede durch eigene Charakterarten ausgezeichnet ist.

Der Hippide *Emerita analoga* (Stimpson), der den Brandungsbereich und den meerwärtigen Teil des Gezeitenbereiches fast stets in sehr hoher Populationsdichte bewohnt, bildet nach unseren Ermittlungen (1952) die Ernährungsbasis für eine Anzahl von Meeresfischen, die in den Brandungsbereich eindringen. Die wichtigsten von diesen Arten sind: *Mustelus* spec. «Galeorhinidae», *Aetobatus peruvianus* (Garman) «Aetobatidae», *Sciaena gilberti* Abbott und andere Sciaeniden. Auch zahlreiche Vögel stellen *Emerita* nach, von denen *Larus modestus* sogar ein Spezialfeind dieses Brandungskrebses ist. Die Möwen betreiben den Emeritafang, indem sie mit dem Wellensaum hin- und herlaufen (Abb. 30). Ist das Wasser weit zurückgelaufen, so sind ihnen die im Sande steckenden *Emerita* einige Sekunden lang zum Teil zugänglich, aber schon beim Vorstoßen der nächsten Welle müssen die Möwen zurücklaufen, um beim Zurückströmen des Wassers das Spiel von neuem zu beginnen. Oft gehen viele Möwen gemeinsam auf diese Weise zur Nahrungssuche: wir zählten bis über 5000 Exemplare auf 6,5 km Strandlänge. Zur Brutzeit wandern die Möwen nach Chile, wo sie in den Schuttwüsten brüten. Während ihrer Abwesenheit kann es nach unseren Beobachtungen zu einer Massenvermehrung von *Emerita* in der Spülzone kommen, die aber nach der Rückkehr von *Larus modestus* sehr bald wieder ausgeglichen wird. In der gleichen Weise wie *Larus modestus* betreibt auch *Crocethia alba* den *Emerita*-Fang. Der Sanderling kommt in großen Scharen (Abb. 31) als Wintergast aus dem Norden und ernährt sich an unseren Sandstranden fast ausschließlich von kleinen *Emerita*, wie es neben der Beobachtung auch zahlreiche von uns durchgeführte Magenuntersuchungen bewiesen. *Larus modestus* trafen wir bisher niemals und *Crocethia alba* nur selten bei der Nahrungssuche in anderen Lebensräumen als am Sandstrand an. Andere Arten, die *Emerita* nachstellen, sind nach unseren Beobachtungen *Numenius phaeopus hudsonicus*, *Arenaria interpres morinella*, *Larus pipixcan* und *Haematopus ater*. Letzterer ist aber ein typischer Felsufer-Vogel, der nur ausnahmsweise an den Strand kommt und sich niemals weit von den Felsen entfernt. Weitere regelmäßig an Sandstranden des Untersuchungsgebietes auftretende Limicolen sind *Haematopus ostralegus pitanay* (Abb. 32), *Squatarola squatarola, Charadrius alexandrinus occidentalis, Charadrius hiaticula semipalmatus, Charadrius wilsonia beldingi* (nur im Norden des Gebietes), *Catoptrophorus semipalmatus inornatus, Actitis macularia, Calidris canutus* ssp. (? *rufus*) und *Tringa melanoleuca* (selten). Als Brutvogel stellten wir am Strand bisher nur *Charadrius alexandrinus occidentalis* fest. (Die bisher festgestellten Charadriidae s. Abb. 33).

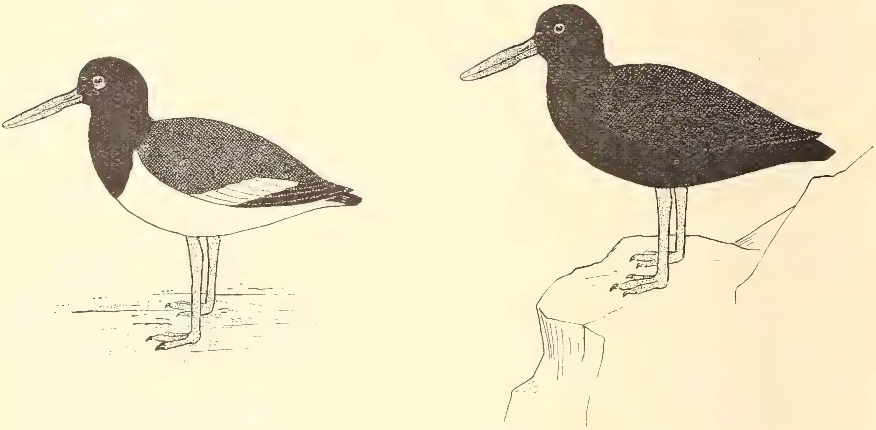


Abb. 32: Die Austernfischer des Untersuchungsgebietes. Links: *Haematopus ostralegus pitanay*, Vogel des Sandstrandes und der Flußmündungen; rechts: *Haematopus ater*, Vogel des Felsufers.

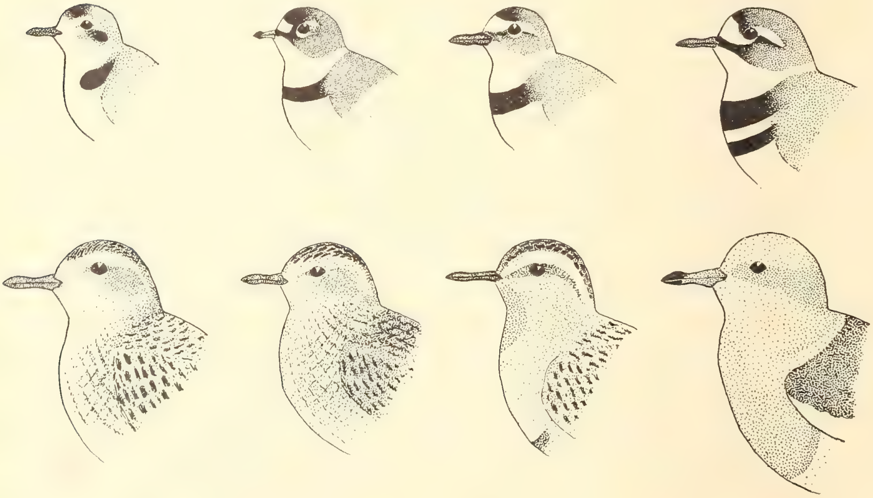


Abb. 33: Bisher im Untersuchungsgebiet festgestellte Charadriidae: Obere Reihe: Gattung *Charadrius*, von links nach rechts: *Ch. alexandrinus occidentalis, Ch. hiaticula semipalmatus, Ch. wilsonia beldingi* (nur im Norden des Gebietes), *Ch. vociferus peruvianus*. Untere Reihe, von links nach rechts: *Squatarola squatarola, Pluvialis d. dominica* (seltener Gast, nach Taczanowski, 1886: bei Chorillos; nach Goodall, Johnson, Philippi, 1951: Tacna), *Oreophilus ruficollis* (Vogel des Andenhochlandes, in unserem Gebiet selten); *Ptiloscelys resplendens* (Vogel des Andenhochlandes, im Gebiet als gelegentlicher Gast auf Sumpfwiesen beobachtet, Mollendo und Villa).

Der Stoffumsatz am Sandstrand baut sich, wie wir (1952) schon näher ausführten, zum großen Teil auf dem Strandanwurf auf. In diesem spielen Vogelkadaver eine bedeutende Rolle, und zwar besonders die von *Phalacrocorax bougainvillii, Sula variegata* und *Pelecanus occidentalis thagus*, denen sich zeitweilig noch andere Seevögel, besonders Tubinares wie *Puffinus griseus* zugesellen können. Die Zahl der strandenden Kadaver ist sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen, und diese können, wenn ein Massensterben der Guanovögel eintritt, eine sehr hohe Dichte erlangen. Zahlreiche Tiere kommen als Aas- und Anwurffresser an den Strand. Unter den aasfressenden Kleintieren ist ein der Gattung *Phaleria* angehörender Käfer eine oft in Massen auftretende und ökologisch sehr bedeutsame Charakterart des Sandstrandes. Nach unseren Feststellungen kann ein frischer Kormorankadaver hauptsächlich durch die Wirksamkeit dieser Käfer schon innerhalb von drei Tagen so nahrungsstoffarm gemacht worden sein, daß eine Abwanderung der kleinen Aasfresser zu beobachten ist. Auch die Strandkrabbe *Ocypode gaudichaudii* Milne Edwards et Lucas (Ocypodidae) ist Aasfresser, nimmt aber noch andersartige Nahrung auf. *Ocypode* ist ebenfalls eine Charakterart des Sandstrandes, die auf der Landseite dieses Lebensraumes eine ähnlich bedeutende ökologische Stellung einnimmt wie *Emerita* auf der Wasserseite. Sehr auffällig sind die oft kilometerlangen Kügelchenfelder, die *Ocypode* beim Abweiden der Diatomeen führenden Sandoberfläche erzeugt. Von den aasfressenden Großtieren kommen besonders *Dusicyon sechurae* Thomas (Canidae) und die Geier *Coragyps atratus, Cathartes aura* und *Vultur gryphus* regelmäßig an den Strand. Den von Pacasmayo ab nach Norden zu auftretenden *Caracara plancus cheriway* trafen wir nur nördlich von 4⁰20's. am Strand an.

Falco peregrinus anatum, der besonders im Norden unseres Gebietes überwintert, jagt Strandvögel, nach unseren Beobachtungen besonders *Crocethia alba, Larus modestus, Larus pipixcan* und *Numenius phaeopus hudsonicus*. *Falco sparverius peruvianus* kommt seltener an den Strand, wo er den Eidechsen *Tropidurus peruvianus* (Lesson) und den sich an den Kadavern häufig aufhaltenden Skorpionen nachstellt. Den Fischadler *Pandion haliaetus carolinensis* beobachteten wir beim Fischen in der Brandungszone.

Manche Vögel suchen den Sandstrand vorwiegend als Ruhehabitat auf wie *Pelecanus o. thagus, Rynchops nigra intermedia, Larus marinus dominicanus, Larus belcheri, Larus pipixcan*. Die Möwen fressen aber auch Strandanwurf und *Ocypode*. Nördlich des 6. Breitengrades und noch ausgeprägter nördlich von 4⁰ 20's. ist in der Vogelfauna des Strandes eine deutliche Artenzunahme zu beobachten. Besonders die Zahl der hier überwinternden Möwen und Seeschwalben nimmt zu und viele weiter südlich nur selten auftretende Arten sind hier häufig: *Xema sabini, Sterna h. hirundo, Sterna paradisaea, Thalasseus m. maximus*.

Einige Vogelarten kommen nur an der Nordgrenze zum BSh-Klimabereich und im Gebiet des letzten an den Sandstrand, was sie in unserem Untersuchungsgebiet nicht tun; dazu gehören *Mimus l. longicaudatus, Pyrocephalus rubinus obscurus* und besonders *Geositta peruviana paytae*.

Meeresdünen. In großen Teilen des Untersuchungsgebietes fehlen Meeresdünen ganz, indem der Sandstrand direkt in Sandwüste oder noch häufiger in ein Distichletum übergeht (Abb. 27) oder an meeresnahe

Felsen angrenzt. Größere Meeresdünen-Gelände fanden wir nur an windreicheren Orten, sonst sind die Dünen, soweit vorhanden, nur ganz niedrig und von unbedeutender Breite.

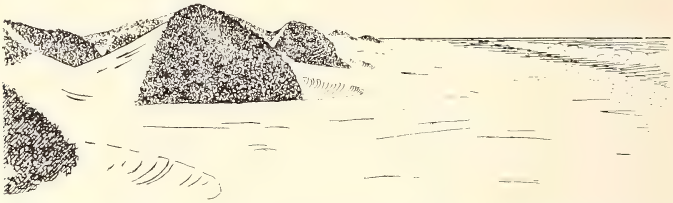


Abb. 35: Meeresdünen, niedrige Kupstenformen mit Bewuchs von *Sesuvium portulacastrum* (nördlich San José, Nordperu; Umzeichnung nach Photo).

Die wichtigste Dünenpflanze ist die Aizoacee *Sesuvium portulacastrum* L. Aus Abb. 34 ersieht man besonders deutlich die starke Abhängigkeit dieser Pflanze vom Meer. In den windreicheren Teilen Nordperus kommen auch 2 bis 3 m hohe Kupstendünen mit *Sesuvium* vor (Abb. 35). In der Nähe der Nordgrenze unseres Gebietes fanden wir hier und da auch über 10 m hohe Dünen mit Büschen von *Capparis angulatum* Ruiz et Pav. «Capparidaceae» (Abb. 36). Auch *Salicornia fruticosa* und *Distichlis spicata* können eine bescheidene Dünenbildung bewirken.

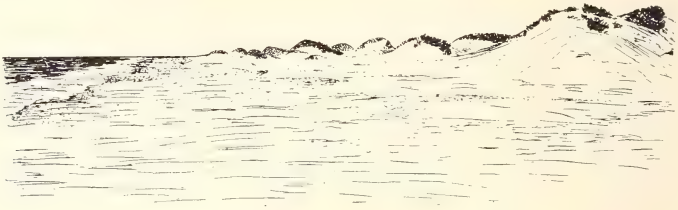


Abb. 36: Meeresdünen, hohe Kupstenformen mit Capparis-Büschen bewachsen (Los Órganos, Nordperu; Umzeichnung nach Photo).

Mit einer gewissen Regelmäßigkeit kommt *Burhinus superciliaris* und nur im Norden *Geositta peruviana paytae* in Meeresdünen vor, ferner im südlichen Teil *Thinocorus rumicivorus cuneicauda*. Manche Arten, wie die Cathartiden, *Falco peregrinus anatum*, *Buteo p. polyosoma*, *Caracara plancus cheriway* und gelegentlich auch *Crocethia alba* suchen die Meeresdünen als Warten, bzw. als Ruheplätze auf, andere wie *Haematopus ostralegus pitanay*, *Zenaida asiatica meloda*, *Mimus l. longicaudatus* beobachteten wir hier nur ausnahmsweise; *Haematopus* kommt wahrscheinlich hierher um zu brüten und die anderen zur Nahrungssuche.

Geröllstrand des Meeres. (Abb. 37 und 38). Diese Lebensstätte ist gemäß der Herkunft ihres Bodenmaterials vor allem an heutige oder den Bereich früherer Flußmündungen gebunden. Auch die nur gelegentlich fließenden Flüsse führen so viel Steinmaterial mit sich, daß sich Geröllstrande ausbilden können, was besonders am Cerro Illescas und bei der Silla de Paita (um 5°20's.) auffällt, wo sich die am nördlichsten gelegenen Geröllstrande der peruanischen Küste befinden. Geröllstrande können bis zu 10 km lang sein; landwärts sind sie häufig von Geröllsteilwänden (Abb. 37) oder von Sandwüste bzw. Distichletum begrenzt.

Wie am Sandstrand, so müssen wir auch an dieser Lebensstätte drei Zonen unterscheiden: den Brandungsbereich, den Gezeitenbereich und den Trockenstrand. Da von der starken Brandung die häufig mehr als faustgroßen Gerölle mit großer Wucht umhergeschleudert werden, wobei ein lautes Geräusch entsteht, erweist sich der Brandungsbereich als sehr lebensfeindlich. Der Gezeitenbereich zeichnet sich dem Sandstrand gegenüber durch seinen steilen Böschungswinkel aus. Im Lückensystem zwischen den Geröllen lebt der Pinnotheride *Pinnotherelia laevigata* Milne Edwards et Lucas oft in sehr großer Siedlungsdichte. Er ist eine Charakterart des Geröllstrandes und scheint ein wichtiges Nahrungstier des Pomadasiden *Anisotremus scapularis* (Tschudi) zu sein. Der Trockenstrand ist für gewöhnlich sehr uneben durch die Aneinanderlagerung mehrerer Geröllwälle. Auch an den Geröllstranden spielt in unserem Gebiet der Anwurf, besonders der von Guanovogelkadavern, eine sehr große Rolle, doch werden die Kadaver meist stärker mechanisch aufgearbeitet und zeigen einen jauchigen Zerfall, soweit sie im Bereich des Spritzwassers liegen, was den hier herrschenden Gegebenheiten gemäß besonders häufig der Fall ist. Die kleinen Aasfresser am Geröllstrand sind von denen des Sandstrandes weitgehend verschieden, insbesondere fehlt hier die für den Sandstrand typische *Phaleria*.

Es gibt auch Geröllstrande, die weit entfernt von jeder Flußmündung zwischen Felsufern eingelagert sind und ihr Geröllmaterial hauptsächlich von den Verwitterungsprodukten der Felsufer und meeresnahen Felsen erhalten. An solchen Stranden sind aber die Gerölle, denen die stärker abrundende Rollwirkung des Flußtansportes fehlt, meist kantiger und flacher und weniger gut der Größe nach sortiert. Meistens sind solche „Schuttstrande“ nur sehr klein und können als Strukturteil des Felsufers aufgefaßt werden. Sie beherbergen für gewöhnlich auch nicht *Pinnotherelia laevigata*, sondern an ihrer Stelle *Petrolisthes violaceus* «Porcellanida» ebenfalls in großer Masse.

Unter den Varianten des Geröllstrandes treten besonders hervor: Geröllstrande mit starkem Anwurf von Landpflanzen (Abb. 38), die von einem benachbart mündenden Fluß ins Meer geschwemmt wurden, ferner Geröllstrande mit vielen Geröllwällen und Tümpeln dazwischen, wie man sie hier und da in Flußmündungsgebieten antrifft. Weit landeinwärts liegende alte Geröllwälle werden nur bei ganz ausnahmsweise hohem Wasserstand vom Meerwasser erreicht.

Die Fauna des Geröllstrandes ist sehr artenarm, ganz im Gegensatz zu der recht artenreichen Fauna des Geröllufers der Küstenflüsse. Mit gewisser Regelmäßigkeit beobachteten wir nur *Arenaria interpres morinella*, *Actitis macularia*, *Crocethia alba*, *Cathartes aura jota* und *Coragyps atratus*, alle Arten einzeln oder wie *Arenaria* und *Crocethia* in kleinen Trupps. Auch Möwen (z. B. *Larus modestus*) ruhen hier gelegentlich. Im Brandungsbereich fischen häufig *Pelecanus o. thagus*, *Phalacrocorax b. brasilianus*, *Phalacrocorax bougainvillei* und *Larosterna inca*.

Meeresnahe Geröllsteilwände (Abb. 37). Diese Lebensstätte kann nur in der Nähe von heutigen oder ehemaligen Flußmündungsgebieten auftreten, nämlich nur dort, wo das Meer Flußaufschotterungen anschneidet. Auch durch die Flüsse selbst können solche Steilhänge weiter landeinwärts verursacht werden. (Nach unseren Beobachtungen häufig.)

Ihrer Besiedlung nach sind zwei Arten von meeresnahen Geröllsteilwänden scharf voneinander zu trennen: solche ohne nennenswerte Bodenfeuchte und solche mit Quellen (an denen ein Grundwasserhorizont angeschnitten ist). Die ersten sind ganz ohne (oder jedenfalls ohne höhere) Vegetation, so daß wir sie den wüstenhaften Lebensstätten beiordnen können. Geier, Falken und *Phalacrocorax b. brasilianus* benutzen sie gelegentlich als Ruheplätze. Ganz anders die zweiten, an denen der ständig vorhandene Wasserreichtum eine artenreiche und dichte Vegetation ermöglicht (botanische Einzelheiten bei Weberbauer, 1945, der diese Lebensstätte mit dem wenig treffenden Namen „rocas humedas inmediates al mar“, „feuchte Felsen unmittelbar am Meer“ bezeichnet). Solche dicht bewachsenen Steilhänge sahen wir nur an wenigen Stellen unseres Untersuchungsgebietes, z. B. unterhalb von Barranco und Miraflores im Bereich des Rio Rimac, bei Chancay im Bereich des Rio Chancay und bei Barranca beim Rio Pativilca.

Ähnlich wie in den Steinlomas, so haben wir auch an den bewachsenen meeresnahen Geröllsteilwänden eine große Anzahl von Strukturteilen zu unterscheiden. In den Rinnsalen und kleinen Wasserfällen entdeckt man einen starken Bewuchs des Untergrundes mit flutenden Grünalgen. Sehr charakteristisch ist auch die ständig tropfende Vegetation (Farnblätter, Algen usw.). In den Wasser ableitenden kleinen Bächen am Fuße der Wände können Krebse wie *Bithynis caementarius gaudichaudii* «Palaemonidae» und *Pseudothelphusa* spec. «Potamonidae» und sogar Fische wie *Mugil cephalus* L. «Mugilidae» auftreten. Meistens bilden sich große Massen porösen Quellsinters, durch welche Höhlen mit tropfsteinartigen Bildungen im Innern zu Stande kommen können. Die zartblättrige Quellrandvegetation mit *Adiantum concinnum* Kth. «Polypodiaceae» und mit großen Moospolstern erinnert in mancher Hinsicht an die Lomas, jedoch fehlt hier ein ausgeprägter Jahreszeitenwechsel. Die höhere Vegetation aus Gebüsch und Schilfbeständen bestehend, rechnen wir dem Flußufergebüsch zu.

Ein reiches Vogelleben zeigte sich bisher nirgends und selbst an den Vegetationsmaxima beobachteten wir nur *Zenaida asiatica meloda, Amazilia amazilia, Troglodytes musculus audax, Zonotrichia capensis peruviensis, Volatinia jacarina peruviensis,* und einige Schwalben.

Das Felsufer des Meeres (Abb. 39). Dieser Lebensraum besitzt eine schon allein durch seine abiotischen Bedingungen verursachte große Anzahl von Strukturteilen und, da sein Bodenmaterial nicht wie an den Stranden eine fortgesetzte Umlagerung erfährt, weniger extreme Lebensbedingungen als die anderen Übergangslebensräume vom Meer zum Land. Demgemäß finden wir hier auch eine reichhaltige Fauna und Algenflora. Die Zonierung des Felsufers führt man am besten nach seinen vorherrschenden oder besonders auffälligen Synusien durch, indem man *Mytilus-, Ahnfeltia-, Littorina-*Zone usw. unterscheidet.

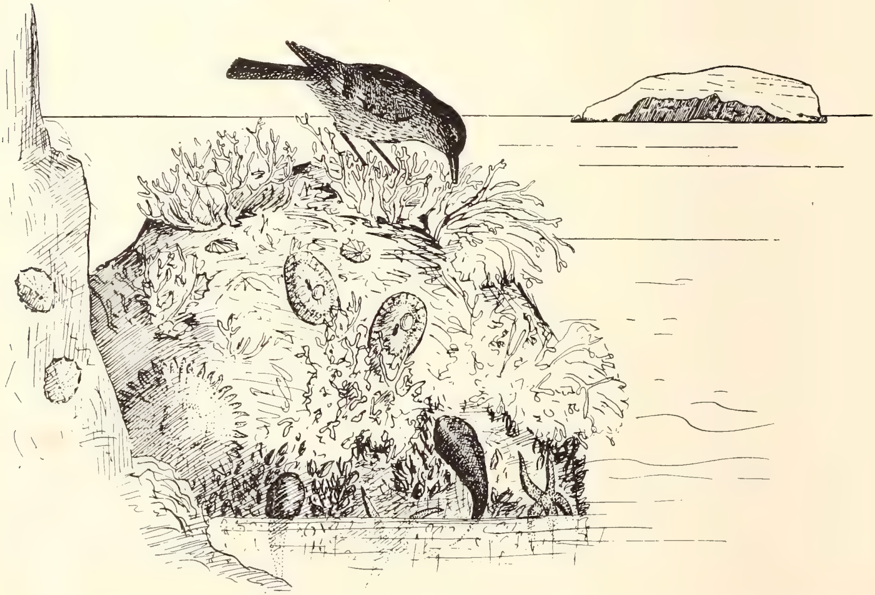


Abb. 40: *Cinclodes taczanowskii,* eine Charakterart des Felsufers, bei der Nahrungssuche auf einem mit Algen und Hafttieren besetzten Stein in der Brandungszone (Zeichnung nach der Natur, Chorillos bei Lima).

Wie Abb. 40 zeigt, zeichnen sich zahlreiche Organismen, die im Wellenaufschlagsbereich des Felsufers leben, durch starke Hafteinrichtungen, durch Panzerung oder leder- bis gummiartige Körperoberfläche und durch leicht gewölbte bis helmförmige Körperformen aus. Wir nennen vor allem die Chitoniden *Acanthopleura (Corephium) echinata* Barnes, *Enoplochiton niger* Barnes, die Schnecken *Concholepas concholepas* Brugière «Muricidae», *Acmaea viridula* Lamarck «Acmaeidae», *Fissurella crassa* Lamarck «Fissurellidae». Auch der Seestern *Heliaster helianthus* (Lamarck) «Heliasteridae» und unter den Fischen *Sicyases sanguineus* Müller et Troschel «Gobiesocidae» und andere Arten derselben Familie gehören dazu. Alle diese Arten sind ferner zu längerem Aufenthalt an der Luft befähigt.

Zahlreiche Arten von Fischen werden regelmäßig in unmittelbarer Nähe des Felsufers gefangen; wir nennen nur *Cheilodactylus variegatus* Cuv. et Val. «Cheilodactylidae» und *Scartichthys gigas* (Steind.) «Blenniidae». Unter den Säugetieren kommen hier außer Ratten besonders der Otter *Lutra felina* Molina «Mustelidae» und die beiden Otariiden unseres Gebietes vor.

Unter den Vögeln ist der Furnariide *Cinclodes taczanowskii* (Abb. 40) als Charakterart des Felsufers besonders zu nennen. Er sucht zum Nahrungserwerb hauptsächlich die mit Meeresalgen bewachsenen Felsen auf, wo er Würmer (wohl vorwiegend Polychäten) und nach Goodall, Johnson, Philippi (1946) auch kleine Crustaceen erbeutet. Man sieht die Tiere dementsprechend besonders an denjenigen Orten, die von den höheren Wellen überspült werden. Die voraussichtliche Reichweite jeder herankommenden Welle schätzen sie stets sehr richtig ab und fliegen vor jedem Überflutetwerden ihres Nahrungsplatzes rechtzeitig auf. Wir fanden die Art nur am Felsufer und in den nahe benachbarten Teilen der meeresnahen Felsen, wo die Tiere auch brüten (zum Teil im Eingangsgebiet der dort befindlichen Höhlen). Weitere für die Felsufer typische Arten sind *Haematopus ater*, eine südlich verbreitete Art, die wir aber noch auf 6^0 s. bei Bayóvar häufig antrafen und *Aphriza virgata*, der Wintergast ist und uns besonders im Norden des Gebietes begegnete. Die Guanovögel und zahlreiche Möwen, hauptsächlich aber natürlich die Arten, die in der Nähe des Meeresufers brüten (wie *Phalacrocorax gaimardi* und *Larosterna inca*), trifft man regelmäßig in diesem Lebensraum an.

Die Felsufer unseres Gebietes zeigen zahlreiche Variationsformen. Wir heben von diesen besonders hervor:

a) Felswandufer (senkrecht ins Meer abfallende Felswände; oft von erheblicher Länge);

b) zerklüftete Felsufer (das Ufer besteht aus großen Felsblöcken, von denen die meisten nicht vom Wasser bewegt werden; Abb. 39);

c) Stein-Felsufer (eine Übergangsform zum Geröllstrand, aber die Steine sind so groß, daß sie nur selten vom Meer bewegt werden. Stein-Felsufer findet man häufig im Mündungsgebiet der nur gelegentlich fließenden Flüsse, die auf ihren Schlammströmen auch große Steine transportieren);

d) Strandfelsen (Felsen an Sandstranden, die mit diesen einen Mosaikbiotop bilden können);

e) Meeresklippen (weiter seewärts befindliche, nur wenig aus dem Wasser hervorragende Felsen, meist ohne dauernd trockenes Land);

f) brandungsarme Felsufer (in tiefen Buchten, wo nur bei bestimmter Windrichtung eine merkbare Brandung vorkommt);

g) Höhlen und fensterartige Durchbrüche (Durch das Meer ausgekolkte Höhlen sind sehr häufig; zum Teil müssen sie aber den meeresnahen Felsen zugerechnet werden.).

Jede von diesen Varianten (bzw. Strukturteilen) des Felsufers läßt sich durch besondere biologische Eigenheiten kennzeichnen.

Meeresnahe Felsen. Zwischen dem Felsufer des Meeres (das wir nur soweit landeinwärts rechnen wie das Meerwasser gelegentlich reicht) und der Schuttwüste, welche die Küstenberge normalerweise bedeckt, befindet sich eine Zone, die zwar niemals überflutet wird, in der sich aber doch noch ein sehr bedeutender Einfluß des Meeres geltend macht. Dieser besteht hauptsächlich im Küstenabbruch, durch den die steilen und relativ schuttarmen Felshänge am Meer entstehen. Wichtig ist aber auch die Wirkung des Windes, der das Spritzwasser bei starker Brandung als feinen Sprühregen sehr hoch hinaufwehen kann. Dadurch werden die Felsen feucht gehalten, und durch Eindunsten dieses Wassers bilden sich an manchen Stellen dicke Salzkrusten.

Die meeresnahen Felsen sind eine sehr häufige aber nicht notwendige Begleiterscheinung des Felsufers. Ganz ähnliche Felswände können auch Sand- oder Geröllstrande auf der Landseite begrenzen. Da die meeresnahen Felsen aber auch noch in der Form von Guanofeldern eine besondere Weiterentwicklung zeigen können, die keinesfalls dem Felsufer eingegliedert werden kann, halten wir es für berechtigt, diesen Lebensraum nicht etwa nur als Zone des Felsufers zu bezeichnen, sondern ihn als etwas Selbständiges zu behandeln, das man vom Felsufer mit demselben Recht abtrennen kann wie die Meeresdünen vom Sandstrand des Meeres.

Der Pflanzenwuchs der meeresnahen Felsen ist auf einen dünnen und (meist) dunklen Algenbelag beschränkt, der die Felsen in großem Umfange bedecken kann, so daß sie dann wie angeräuchert aussehen. Zwischen den Algen lebt eine Kleintierfauna, u. a. sind dort Spinnen oft sehr häufig. Es scheint, daß der Ausbildung dieses Algenbelages die wochenlang währende dichte Bewölkung förderlich ist, die den Bereich des Humboldt-Stromes so sehr charakterisiert. Nördlich von 6° s., wo auch im Winter stärkere Sonneneinstrahlung die Regel ist, fiel uns nur noch bei der Silla de Paita ein solcher Algenbewuchs besonders auf.

In den meeresnahen Felsen des Festlandes, und zwar besonders in den vom Meer ausgekolkten Höhlen brüten häufig *Phalacrocorax gaimardi, Cinclodes taczanowskii, Cathartes aura jota* und seltener *Spheniscus humboldti. Larosterna inca* und *Sula variegata* suchen dagegen die mehr außen befindlichen Gesimse und Felsnischen zum Brüten auf. Die Höhlen sind Ruheplätze für Fledermäuse wie die Phyllostomiden *Desmodus rotundus* (Geoffroy) und *Glossophaga soricina valens* Miller; auch die Ratte *Rattus rattus alexandrinus* und der Otter *Lutra felina* kommen häufig in die Höhlen. An vielen Stellen besuchen die hauptsächlichen Guanovögel *Phalacrocorax bougainvillii, Sula variegata* und *Pelecanus o. thagus* regelmäßig zum Ruhen die meeresnahen Felsen des Festlandes (besonders auf Halbinseln), an manchen Orten sogar in solchen Massen, daß dort abbauwürdige Guanolager gebildet werden. Aber auch für die drei Geier und die beiden Falken unseres Gebietes bilden gerade die meeresnahen Felsen sehr beliebte Ruheplätze und Warten.

Guanofelder. Die Eigenarten des BWhn-Klimas bedingen es, daß sich an den regelmäßig benutzten Brutstätten der kolonienweise brütenden Vögel umfangreiche Guanoablagerungen bilden. Diese Guanofelder sind zwar durch Übergangsformen mit der von uns als meeresnahe Felsen bezeichneten Lebensstätte verbunden, wir führen sie aber dennoch getrennt von diesen auf, weil sie den Brutgewohnheiten der Vögel entsprechend fast ausschließlich auf die der Küste vorgelagerten Inseln beschränkt sind und sich auf diesen häufig auch weiter landeinwärts über das wüstenhafte Gelände ausdehnen. Sie müssen ferner als Besonderheit unseres Untersuchungsgebietes hervorgehoben werden, wogegen die gewöhnlichen meeresnahen Felsen auch unter anderen Großklimaten vorkommen.

Über das Vogelleben auf den Guanoinseln berichtet ausführlich Murphy (1925 u. 1936) Für gewöhnlich schließen sich die einzelnen Vogelarten aus, indem sie an verschiedenen Stellen der Inseln getrennte Brutkolonien haben. Die Brutstätten, wie z. B. die auf Abb. 41 von *Phalacrocorax bougainvillii*, sind gleichmäßig mit Nestern bedeckte große Areale, in denen der Guano eine lückenlose, harte und dicke Bodenschicht bildet, die so schnell wächst, daß alle zwei Jahre der Abbau durch den Menschen vorgenommen werden kann. *Sula variegata* brütet zum Teil in den zerklüfteten oberen Teilen der zum Meer abfallenden Felswände, während *Phalacrocorax bougainvillii*, der wichtigste Guanoproduzent, die nur wenig geneigten und in sich fast ebenen Flächen oberhalb der Steilhänge aufsucht.

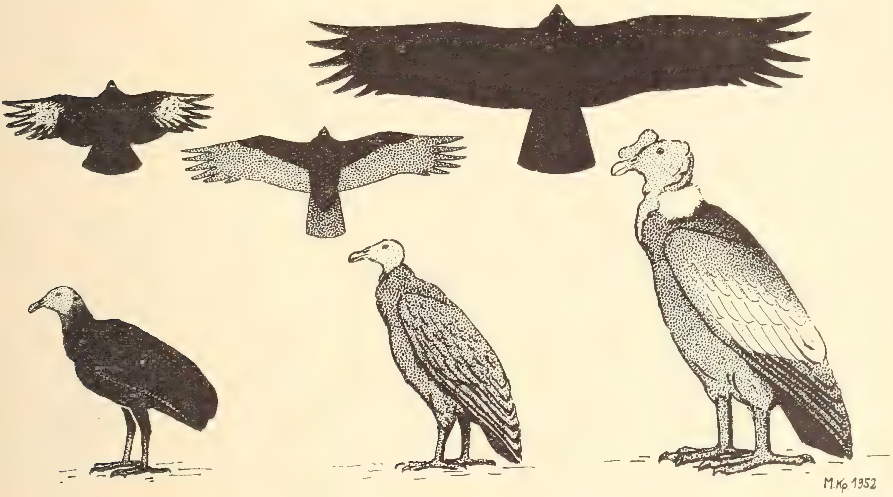


Abb. 42: Die Cathartiden des Untersuchungsgebietes, mit Flugbildern (Skizzen nach der Natur). Von links nach rechts: *Coragyps atratus, Cathartes aura jota, Vultur gryphus.*

Tropidurus peruvianus (Lesson) tritt oft massenhaft, besonders auf der windabgewandten Seite der Brutstätten auf, wo er sich vorwiegend von Pupiparen ernähren soll. Die Eidechsen werden deshalb durch die „Compañía Administradora del Guano" geschützt, während man die großen Möwen und die Geier (Abb. 42) verfolgt. Besonders dem Kondor wird Eierraub und das Fressen von Jungvögeln zugeschrieben. Wir selbst machten noch keine diesbezüglichen Beobachtungen. Wo die Otariiden *Otaria flavescens* Shaw und (seltener) *Arctocephalus australis* Zimmermann die Strande und unteren Teile der meeresnahen Felsen aufsuchen, pflegen sich ebenfalls viele Geier einzustellen, wahrscheinlich, um die Exkremente der Seelöwen zu fressen.

Von den Guanovögeln brütet *Sula variegata* vorwiegend und *Phalacrocorax bougainvillii* und *Pelecanus o. thagus* anscheinend fast ausschließlich auf Inseln. Außer den schon für die meeresnahen Felsen des Festlandes genannten Brutvögeln nisten auf den Inseln noch *Pelecanoides garnotii* und nach Goodall, Johnson, Philippi (1951) auch *Oceanodroma tethys kelsalli* und im Süden unseres Gebietes *Nycticorax nycticorax hoactli.* Was die Vögel dazu veranlaßt weniger auf dem Festland als auf den Inseln zu brüten, ist nicht sicher bekannt, wahrscheinlich aber ist, daß die Füchse *Dusicyon sechurae* (die auf den Inseln meist fehlen) das Brutgeschäft auf dem Festlande erheblich stören würden, besonders natürlich auf flachem ebenem Gelände.

Alle Guanoinseln, auf denen sich die Brutplätze auf einigermaßen ebenem Gelände befinden, stehen unter wirtschaftlicher Nutzung: der Guano wird in jedem zweiten Jahre abgetragen und die Brutstätten werden mit Steinmauern und mit Einrichtungen zum Abtransport und zur Bewachung des Guano versehen. Außerdem wird durch Schutz der Vögel und Eidechsen und Bekämpfung ihrer Feinde in das biologische Gefüge der Lebensgemeinschaft eingegriffen.

7. Bereich des Meeres

Über die Lebensgemeinschaften der küstennahen Meeresteile, die unter dem Einfluß des BWhn-Klimas stehen, ist bisher nur sehr wenig bekannt. Auch die Verfasser konnten nur stichprobenartige Voruntersuchungen an marinen Lebensstätten vornehmen, so daß sie noch keine Einzelheiten anführen können. Große Gebiete des Meeresgrundes in Küstennähe sind Sandgrund und algenbewachsener Felsgrund; auch ausgedehnte Algenwiesen (Algenbewuchs weitgehend ebener sandiger Gründe) scheinen häufig zu sein. Ferner sind nach unseren Dredgeversuchen auch Weichböden sehr verbreitet. An manchen Orten sind Schillgründe (Bodenmaterial aus Molluskenschalengrus) mit *Branchiostoma elongatum* Sundevall «Branchiostomidae» in größerer Ausdehnung vorhanden und Mosaikbiotope der verschiedensten Art eingeschaltet. Der Pinguin *Spheniscus humboldti*, die drei Kormorane (Abb. 43) und *Pelecanoides garnotii* vermögen in flacherem Wasser wohl bis zum Meeresgrund hinabzutauchen.

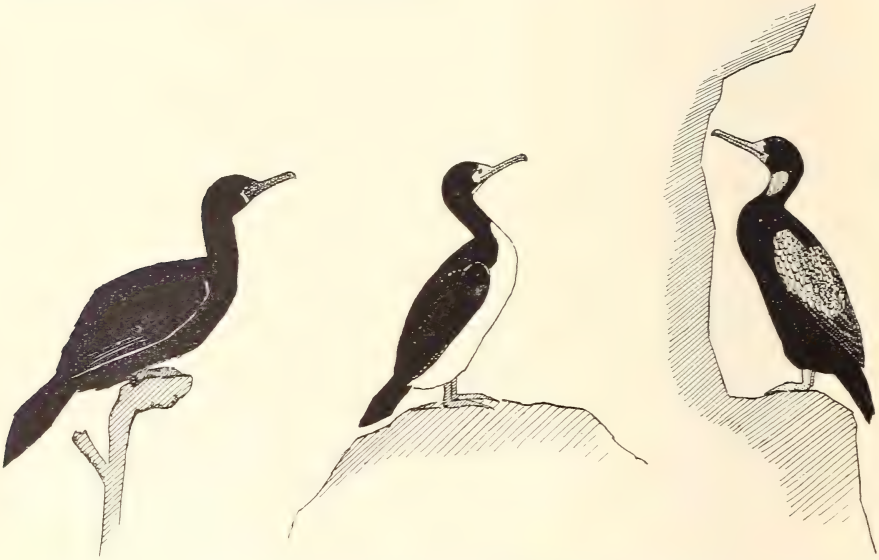


Abb. 43: Die Kormorane des Untersuchungsgebietes (Skizzen nach der Natur). Von links nach rechts: *Phalacrocorax b. brasilianus*, *Phalacrocorax bougainvillii*, *Phalacrocorax gaimardi*.

Das freie Wasser des Meeres (neritisches Pelagial). Die Grünfärbung des Wassers ist für den Humboldt- oder Perustrom ebenso bezeichnend wie seine niedrige Wassertemperatur. Die Winde sind während des ganzen Jahres schwach; nur in den Gebieten mit auch sonst abweichenden Klimaverhältnissen sind sie gelegentlich stärker. Die landfernen Teile des Meeres, die im Winter nicht mehr unter der für das Küstengebiet charakteristischen niedrigen Wolkendecke liegen und die sich durch blaues und wärmeres Wasser (Schweigger, 1947) auszeichnen, rechnen wir nicht mehr zum BWhn-Klimabereich.

Unter den Fischen spielt besonders *Engraulis ringens* Jenyns «Engraulidae» als vorzügliches Nahrungstier von Raubfischen und Seevögeln eine wichtige Rolle. Von den sonstigen Fischen dieses Lebensraumes erwähnen wir nur *Sarda chilensis* (Cuvier et Valenciennes) «Scombridae» *Ethmidium chilcae* Hildebrand «Clupeidae», *Neptomenus crassus* Starks «Carangidae» und *Austromenidia regia* (Humb. et Val.) «Atherinidae». Im wärmeren Wasser weiter auf See herrschen vor *Katsuwonus pelamis* (L) «Scombridae», *Thunnus macropterus* (Schlegel) «Scombridae», *Coryphaena hippurus* L. «Coryphaenidae», *Xiphias gladius* L. «Xiphiidae» und fliegende Fische, die sowohl im Norden Perus als auch im Süden, wo das Kaltwassergebiet aufhört bzw. nur schmal ist, bis nahe an die Küste herankommen und Gegenstand einer intensiven Fischerei sind.

Über die Meeresvögel des Bereiches des Humboldt-Stromes bringt Murphy (1936) Einzelheiten. Besonders typisch sind die Guanovögel *Phalacrocorax bougainvillii*, *Sula variegata* und *Pelecanus o. thagus*. Endemisch sind ferner *Spheniscus humboldti*, *Pele-*

canoides garnotii, Oceanites gr. gracilis, Oceanodroma tethys kelsalli, Oceanodroma markhami, Oceanodroma hornbyi, Sterna lorata, Larosterna inca, Larus belcheri und *Larus modestus,* von denen sich die letzte aber nur selten auf dem freien Meere zeigt. Fast alle diese Arten leben zwischen 37,5⁰ s. und 6,5⁰ s., d. h. gleichzeitig in den Gewässern des BWkn-und des BWhn-Klimabereiches. Es erweist sich damit die Grenze zwischen den beiden Klimabereichen auf dem Meere weniger deutlich ausgeprägt als in den Lebensstätten des Landes. Arten mit südlicher oder weiter Verbreitung, die in unserem Gebiet regelmäßig vorkommen, sind *Phalacrocorax gaimardi, Sterna hirundinacea, Larus marinus dominicanus* und *Puffinus griseus.* Die wohl nur ganz ausnahmsweise erscheinende *Fregetta tropica* wird außerdem noch von Murphy genannt. Zu den südamerikanischen Kontinentalarten rechnen *Larus serranus, Larus cirrocephalus, Rynchops nigra intermedia* und *Phalacrocorax b. brasilianus.* Eine Reihe von Arten tritt besonders im Norden unseres Gebietes auf, zum Teil kommen diese von den Galápagos-Inseln wie *Diomedea irrorata, Pterodroma phaeopygia, Sula nebouxii, Sula dactylartra, Fregata magnificens, Phaethon aethereus, Creagrus furcatus* und *Thalasseus maximus,* zum Teil sind sie Zugvögel von der nördlichen Halbkugel wie *Xema sabini, Pelecanus o. occidentalis, Sterna h. hirundo, Sterna paradisaea, Thalasseus elegans, Lobipes lobatus, Phalaropus fulicarius* und *Pandion haliaetus carolinensis.* Ein im ganzen Gebiet massenhaft auftretender Wintergast ist schließlich noch *Larus pipixcan.* Einige Arten scheinen dagegen nur als seltene Gäste zu erscheinen wie die Raubmöwen *Stercorarius parasiticus, Stercorarius pomarinus* und *Stercorarius longicaudus,* die von uns noch nicht beobachtet wurden, aber in der Literatur für unser Gebiet genannt werden. Aus dem südlichen Südamerika stammen die Zugvögel *Larus cirrocephalus* und *Cataracta skua chilensis.*

Außer den vorstehend genannten See- und Küstenvögeln kommt noch eine größere Anzahl von Sturmvögeln in unserem Gebiet vor. Die meisten von ihnen halten sich für gewöhnlich fern vom Lande auf und nähern sich nur in Nordperu regelmäßig der Küste oder sie erscheinen im Südsommer, wenn warmes Wasser weiter landwärts dringt als sonst: *Diomedea e. exulans, Diomedea melanophrys, Macronectes giganteus, Priocella antarctica, Daption capensis, Procellaria ae. aequinoctialis, Adamastor cinerea, Oceanites o. oceanicus, Oceanodroma m. melania.* Weitere Arten der Tubinares scheinen das Humboldt-Stromgebiet mehr seewärts zu umwandern wie *Pterodroma cookii defilippiana* oder sie treten ausgesprochen selten auf wie *Fregetta tropica, Puffinus bulleri* und *Puffinus creatopus.*

IV. Kurze Beschreibung der wichtigsten Lebensstätten der Kulturlandschaft mit Hinweisen auf ihre Vogelwelt.

Das vom Menschen kultivierte und bewohnte Land ist in unserem Untersuchungsgebiet fast ganz auf die Nähe der Flüsse beschränkt, wo besonders die großen Schotterebenen der Mündungsbereiche wohl seit wenigstens 1000 Jahren Kulturland sind. Der Boden besteht meist aus einem fruchtbaren graubraunen Ton, der sehr stark mit Flußgeröllen durchsetzt zu sein pflegt. Wegen des Fehlens von Regen und der Bedeutungslosigkeit der Garua-Niederschläge kann nur dort Ackerbau getrieben werden, wo Flußwasser hingeleitet werden kann (Abb. 44) und auch nur in solchem Umfange, wie Wasser in den Flüssen vorhanden ist. Alte Bewässerungsanlagen deuten darauf hin, daß in präkolumbischer Zeit die Bewirtschaftung des Landes wenigstens stellenweise noch intensiver betrieben wurde als heute. Nicht so unmittelbar mit den Flüssen in Beziehung stehen nur Wege, Straßen und Eisenbahnlinien, sowie die präkolumbischen Ruinenstädte und einige bewohnte Fischerdörfchen. In besonders gut entwickelten Lomasgebieten wurde mit wechselndem Erfolg die Anlage von Gärten und sogar von kleinen Feldgehölzen versucht, wohl die einzigen Anbauflächen, die ganz unabhängig vom Fluß- oder Teichwasser sind.

Die folgenden Lebensstätten zeichnen sich am klarsten ab und wiederholen sich in nahezu allen Flußtälern immer wieder von neuem:

a) Menschliche Siedlungen (Städte, Dörfer und einzelne Häuser und Hütten)
b) Straßen, Wege, Eisenbahnlinien, Telegraphenleitungen, Sportplätze
c) Ruderalflächen (Müllabfuhrplätze, nicht bewässertes Kulturland wie Bauparzellen)
d) Ruinen (präkolumbische Ruinenstädte und verlassene neuzeitliche Siedlungen und Einzelgebäude)
e) Bewässerungsgräben
f) Bestände von *Arundo donax* und *Gynerium sagittatum*
g) Graben- und Wegrandgebüsch
h) Getreidefelder (besonders Maisfelder)
i) Zuckerrohrfelder
j) Alfalfafelder
k) Baumwollfelder
l) Reisfelder
m) Weiden und Triften
n) Gemüsefelder (Anbauflächen mit Kürbis, Spargel, Artischocken usw.)
o) Gärten und Parks (Parkanlagen in Städten und Dörfern, Obstgärten, Weingärten, Apfelsinenpflanzungen, Bananenplantagen, Gemüse- und Blumengärten)
p) Casuarinen-Feldgehölze
q) Künstliche Teiche.

Diesen hauptsächlichen Lebensstätten der Kulturlandschaft unseres Untersuchungsgebietes schließen sich noch die „halb-natürlichen" Lebensstätten an, d. h. alle die, die vom Menschen zwar bewirtschaftet oder doch erheblich beeinflußt werden, ohne aber neu geschaffen worden zu sein. Zu diesen gehören:

a) Brutstätten der Guanovögel (regelmäßiger Abbau des Guano und Schutz der Vögel)
b) Weidelomas (starke und regelmäßige Nutzung als Viehweide)
c) Sumpfwiesen (durch Nutzung als Viehweide wie b)
d) Typhabestände (durch regelmäßiges Abmähen bzw. Abbrennen der Pflanzen)
e) Distichletum (nach Maldonado, 1943, stellenweise durch Abmähen der Pflanzen).

Drei Hauptformen des menschlichen Einflusses sind in unserem Gebiet besonders auffallend:

1. Raubbau in natürlichen Lebensgemeinschaften, z. B. durch Niederschlagen von Baumbeständen, durch unkontrollierten Fischfang (z. T. mit Dynamit), Fang von *Bithynis* in den Flüssen, Abschuß und Fang von verwertbarem Wild;

2. Bewirtschaftung von natürlichen Lebensgemeinschaften, z. B. Nutzung der Guanofelder, Umwandlung von Sumpfwiesen und Lomas in Weideland;

3. Vernichtung von natürlichen Lebensgemeinschaften und zielstrebige Herstellung von Anthropocoenosen an ihrer Stelle, a) durch Herstellung von Äckern, Feldern und Gärten, b) durch Aufbau menschlicher Wohnstätten und Einrichtungen zu deren Verbindung.

Außerdem ist aber noch eine Veränderung des biologischen Gleichgewichtes in einer Reihe von natürlichen Lebensgemeinschaften durch Einschleppen exotischer Organismen (z. B. *Arundo donax* im Flußufergebüsch, oder Champignons in einigen Lomasgebieten) zu bemerken. Auch auf die zeitweilig vorkommende Massenvermehrung von Kulturfolgern und Kulturschädlingen sei an dieser Stelle hingewiesen, die dann als Gäste die natürlichen Lebensstätten in erhöhtem Maße aufsuchen können.

Es ist anzunehmen, daß vor der Besiedlung unseres Gebietes durch den Menschen die heute von Kulturland eingenommenen Gebiete mit Flußufergebüsch, Algarrobal, Halophytenzoenosen, und Halbwüsten bedeckt waren. Eine Reihe von Lebensstätten der Kulturlandschaft hat mit diesen natürlichen Biotopen eine gewisse Ähnlichkeit und so ist es verständlich, daß gerade die Vogelarten des Flußufergebüsches, des Algarrobals und des offenen Buschgeländes in bevorzugtem Maße zu Kulturfolgern geworden sind. Außerdem gehören zu diesen natürlich viele Arten mit geringer Biotopbindung wie Geier, Falken u. a.

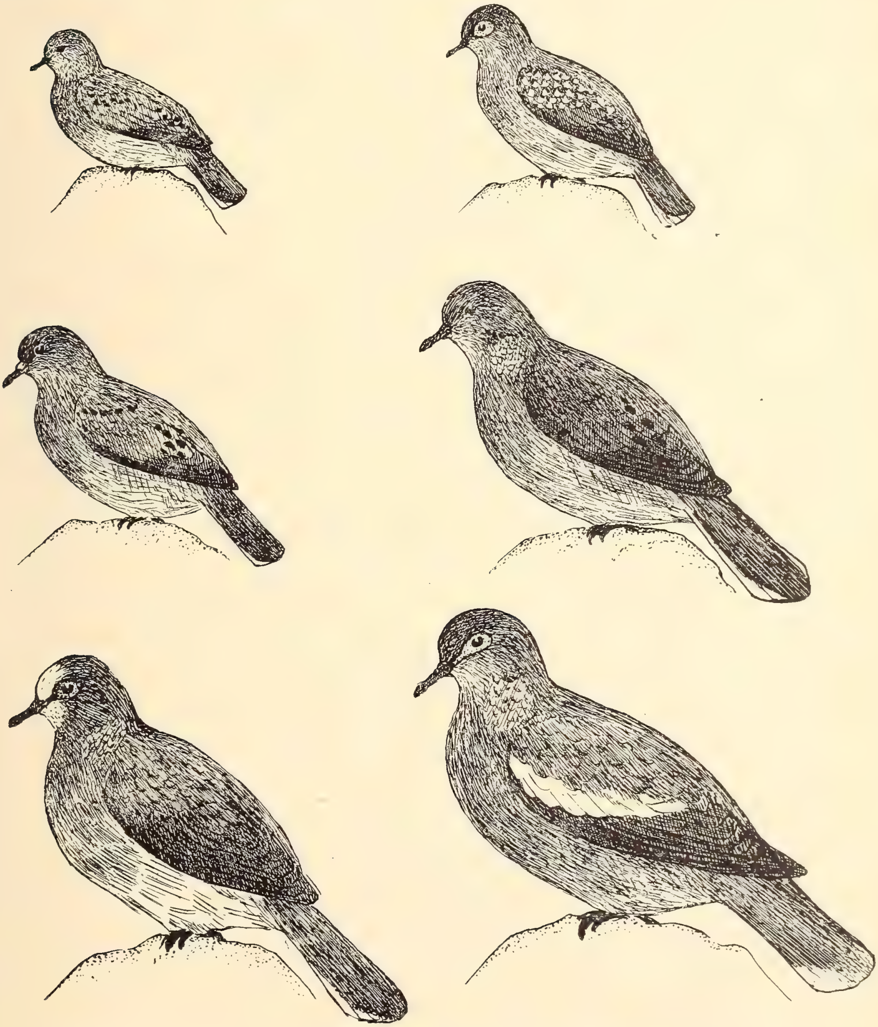


Abb. 45: Die Tauben des Untersuchungsgebietes. Von links nach rechts: Obere Reihe: *Columbigallina m. minuta*, *Gymnopelia c. ceciliae*; mittlere Reihe: *Eupelia cruziana*, *Zenaidura auriculata hypoleuca*; untere Reihe: *Leptotila verreauxi decolor* (nur in der nördlichen Hälfte des Gebietes), *Zenaida asiatica meloda*.

Die Vögel der Kulturlandschaft

Im Häusermeer der Großstädte (die folgenden Angaben beziehen sich hauptsächlich auf Lima): *Coragyps atratus, Pygochelidon cyanoleuca, Eupelia cruziana, Chordeiles acutipennis exilis, Tyto alba contempta, Gymnopelia c. ceciliae* und gelegentlich *Falco peregrinus anatum.* Außerdem ist in die südperuanischen Küstenstädte von Chile her der Haussperling *Passer d. domesticus* eingedrungen, den wir 1951 in Tacna und Ilo zahlreich beobachteten und der wahrscheinlich schon bis Mollendo vorgedrungen ist. Auf Straßenbäumen und wo sich in der Stadt kleine Baumgruppen befinden, treten ferner auf: *Zonotrichia capensis peruviensis, Camptostoma obsoletum griseum, Conirostrum cinereum* und *Volatinia jacarina peruviensis.* In Parks und Stadtgärten kommen zu diesen Arten weitere hinzu wie *Troglodytes musculus audax, Spinus magellanicus paulus, Sporophila telasco, Molothrus bonariensis occidentalis, Zenaida asiatica meloda, Crotophaga sulcirostris, Psilopsiagon aurifrons. Phalacrocorax b. brasilianus* hat ferner dicht besetzte Schlafplätze auf hohen Bäumen, die an verkehrsreichen Straßen stehen können. In den an Gärten reichen Vorstädten ist die Vogelwelt noch artenreicher, namentlich durch die vier wichtigsten Kolibris unseres Gebietes (Abb. 46), von denen *Amazilia amazilia* und *Myrtis fanny* dort am häufigsten sind. Noch reicher an Vögeln ist das Gartenland in der Umgebung der Ortschaften, wo Hecken, Zäune, Gräben, hohe Bäume, Feldgehölze, kleine Felder und einzelne Gebäude auf engem Raum vorhanden sind.

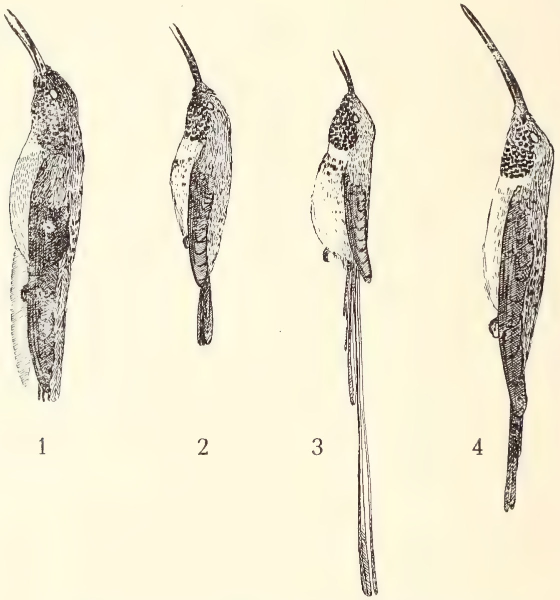


Abb. 46: Die Kolibris des mittelperuanischen Küstengebietes (nach Bälgen gezeichnet).

	1 *Amazilia amazilia*	2. *Myrtis fanny*	3. *Thaumastura c. cora*	4. *Rhodopis vesper*
Schillerfarbe der Kehle	grün	grünblau	violett	violett
Schnabel	rosa-gelblich mit dunkler Spitze	dunkel	dünn und kurz	lang und kräftig
Schwanz	Schwanz und Bürzel rotbraun	nicht auffallend gefärbt	zwei Federn stark verlängert, weiß mit dunkler Spitze	Schwanz gegabelt, braun

Entlang der Straßen, Wege, Eisenbahnlinien und Telegraphenleitungen, die durch die Wüste führen, ist für viele Tiere und Pflanzen die Ausbreitung von einer Kulturoase zur anderen am leichtesten möglich. Das von den Asphaltstraßen ablaufende Wasser (Garua, Tau) durchfeuchtet den Boden am Straßenrand besonders in den Kurven an manchen Stellen so beträchtlich, daß unmittelbar neben der Fahrbahn hier und da Pflanzen wachsen. Ganz dasselbe kann man auch um die in der Wüste stehenden Telegraphenmasten beobachten. Ein Vogel, der an diesen Lebensstätten gelegentlich auftritt, ist *Geositta peruviana.* Die Geier *Cathartes aura jota* und *Coragys atratus* benutzen ebenso wie auch *Falco sparverius peruvianus* und *Pandion haliaëtus carolinensis* gerne die Telegraphenmasten als Ruheplätze. Vögel, die sich dort regelmäßig auf die Drähte setzen, beobachteten wir nicht, dagegen sind im Bereich des Kulturlandes die in Abb. 47 zusammengestellten Arten besonders häufige „Drahtvögel". Auf den dicken Mauern aus getrocknetem Schlamm, die sehr häufig die Wege von den Feldern trennen, sitzen als weitere Wegrandvögel gerne *Falco sparverius* und *Speotyto cunicularia nanodes.*

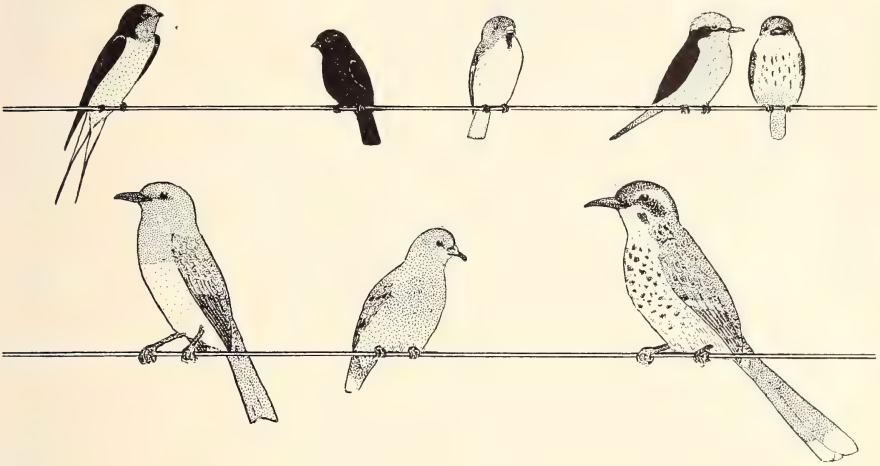


Abb. 47: Typische „Drahtvögel" des Untersuchungsgebietes (Skizzen nach der Natur). Obere Reihe, von links nach rechts: *Hirundo rustica erythrogaster, Volatinia jacarina peruviensis, Sporophila telasco, Pyrocephalus rubinus obscurus* ♂ und ♀. Untere Reihe, von links nach rechts: *Tyrannus m. melancholicus, Eupelia cruziana, Mimus longicaudatus.*

Auf Ruderalplätzen, Müllabfuhrplätzen und Baustellen halten sich besonders *Coragyps* und *Cathartes* auf, die hier ganz die Stelle der europäischen Krähen einnehmen, ferner *Gymnopelia c. ceciliae, Geositta peruviana* und gelegentlich *Larus pipixcan.* Trockenes niedrig bewachsenes Terrain mit einzelnen Büschen und Bäumen lieben *Mimus l. longicaudatus, Pyrocephalus rubinus obscurus* und *Tyrannus melancholicus.* Auf nassem niedrig bewachsenem Grund, besonders auf Weiden, Triften und unter Wasser gesetztem Ackerland findet man die schon für die Sumpfwiesen angeführten Arten, von denen *Theristicus caudatus melanopis* in Südperu gejagt wird. Die an das Leben am Boden besonders angepaßten Sperlingsvögel der Grasfluren unseres Gebietes sind in Abb. 48 nebeneinander gestellt.

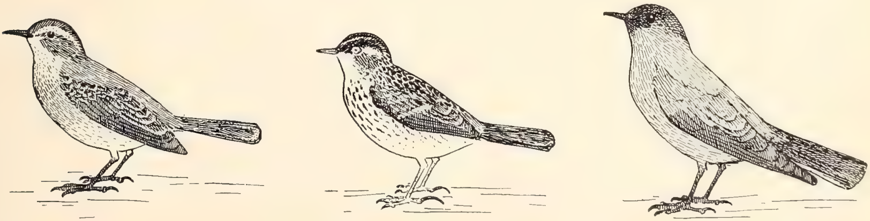


Abb. 48: Passeres mit ähnlichem Lebensformtyp, die für niedrig bewachsene Grasfluren und halbwüstenartige Gebiete charakteristisch sind. Von links nach rechts: *Geositta peruviana peruviana, Anthus lutescens peruvianus, Muscisaxicola macloviana mentalis.*

Südlich des 11. Breitengrades wird ein sehr ansehnlicher Teil des Ackerlandes von Baumwollfeldern eingenommen. Weiter nördlich, besonders im Bereich der Hacienda Casa Grande, überwiegt Zuckerrohr. Gemüse, Wein und Mais werden an manchen Stellen ebenfalls in großem Maßstabe angebaut, doch wohl nirgends auf so ausgedehnten Feldern wie es bei Baumwolle und Zuckerrohr die Regel ist. Vögel der Felder sind besonders: *Pezites militaris bellicosa, Molothrus bonariensis occidentalis, Sporophila telasco, Volatinia jacarina peruviensis, Zonotrichia capensis peruviensis, Neorhynchus p. peruvianus, Catamenia analis analoides, Pyrocephalus rubinus obscurus, Muscigralla brevicauda, Eupelia cruziana, Columbigallina m. minuta, Speotyto cunicularia nanodes.*

Die Reisfelder, die nur an der Nordostgrenze unseres Gebietes in nennenswertem Umfange vorhanden sind, beherbergen je nach ihrem jeweiligen Zustand eine sehr verschiedenartige Vogelfauna. Solange die Felder unter Wasser stehen, also einem Sumpfbiotop gleichen, kommen hier Sumpfvögel vor, von denen besonders *Casmerodius albus egretta* und Enten (nach den Beobachtungen J. Ortiz de la Puente's besonders *Sarkidiornis sylvicola)* genannt seien. Während des Reifens des Reises soll vor allem *Sporophila* als Schädling auftreten und die noch weichen Körner fressen. Zur Zeit der Ernte kommen dann viele Körnerfresser wie *Molothrus bonariensis, Sicalis flaveola* und verschiedene Tauben in die Reisfelder. Der von den Vögeln angerichtete Schaden ist oft sehr groß und es werden auf den größeren Reishacienden jährlich große Summen zu ihrer Bekämpfung ausgegeben.

Das alle Kulturflächen unseres Gebietes durchziehende ausgedehnte System von Bewässerungsgräben und die zeitweilige Bewässerung des Landes in Verbindung mit dem stellenweise dicht wuchernden Grabenrandgebüsch ermöglicht auch hier das Einwandern von Sumpfvögeln wie *Neocrex e. erythropis* und *Ixobrychus exilis hesperis.* Das Grabenrandgebüsch, das häufig von dem natürlichen Flußufergebüsch nur wenig verschieden ist, pflegt besonders reich an Vögeln zu sein und ist für viele Arten ein beliebter Nistplatz. Relativ vogelarm scheinen dagegen die manchmal sehr großen und bis über 5 m hohen Bestände von *Arundo donax* L. «Gramineae» zu sein, das von den Europäern eingeschleppt wurde.

Weitere Vogelarten, die wir in der Kulturlandschaft unseres Untersuchungsgebietes antrafen: *Buteo fuscescens australis, Zenaidura auriculata hypoleuca, Saltator albicollis immaculatus, Poospiza hispaniolensis, Sicalis luteola luteiventris* bzw. *S. l. raimondii.* dazu der Segler *Streptoprocne zonaris* und die Schwalben *Pygochelidon cyanoleuca, Hirundo rustica erythrogaster, Petrochelidon fulva rufocollaris* und *Progne modesta murphyi* sowie nur im Norden des Gebietes *Caracara plancus cheriway, Buteo p. polyosoma, Leptotila verreauxi decolor, Furnarius leucopus cinnamomeus* u. a. Aus der Literatur entnehmen wir, daß auch *Elaenia albiceps modesta, Piranga flava lutea, Dives dives kalinowskii* und *Spizitornis reguloides* im Kulturland und *Leptasthenura aegithaloides griseus* in südlichen Teilen unseres Gebietes auftreten.

V. Über die anschließenden Großklimabereiche.

Eine grobschematische Einteilung Südamerikas in Großklimabereiche im Sinne Köppens bringt Sauer (1950), aus dessen Karte wir in Abb. 2 den uns interessierenden Abschnitt mit veränderter Schraffur wiedergeben.

Der BSh-Klimabereich, der unser Untersuchungsgebiet im Norden begrenzt, ist durch Sommerregen, geringe Bewölkung im Winter und höhere Temperaturen (Abb. 1) ausgezeichnet.. Die für diesen Klimabereich besonders charakteristischen Lebensstätten sind Halbwüsten, Algarrobale, Xerophytenparks und Mangrovensümpfe. Die nur geringe Flächenausdehnung des Gebietes bedingt es, daß die meisten Charakterarten der nur in diesem Bereich (d. h. nicht in seiner Umgebung) vorkommenden Biotope ein sehr beschränktes Verbreitungsgebiet haben.

Als solche Arten heben wir unter den Vögeln hervor: *Forpus c. coelestis* «Psittacidae», *Veniliornis callonotus major* «Picidae», Lepidocolaptes s. souleyetii «Dendrocolaptidae», *Myiodynastes bairdi* «Tyrannidae», *Cyanocorax mystacalis* «Corvidae», *Heleodytes fasciatus pallescens* «Troglodytidae», *Rhynchospiza stolzmanni* «Fringillidae» und *Piezorhina cinerea* «Fringillidae».

Der Bereich des westlichen Andenabhanges ist auf der Karte von Sauer sehr stark schematisiert, denn sowohl der Aw- als auch der E-Klimabereich sind überall durch einen BSh- bzw. Cwb-Streifen von unserem Untersuchungsgebiet getrennt. Wir stellten fest, daß sich der BSh-Klimabereich, dessen Lebensstätten große Teile des flachen Andenvorlandes Nordperus einnehmen, noch weiter am Gebirgsabhang entlang nach Süden erstreckt, und zwar verschiebt sich die Zone nach Süden zu immer weiter bergaufwärts. Dem Xerophytenpark vergleichbare Bestände von Säulenkakteen findet man in einer Höhe von über 2000 m noch in Südperu, wo sie allerdings eine weitgehend andere Flora und Fauna besitzen als im Norden. In klimatischer Hinsicht ist für den westlichen Andenabhang das allgemeine Absinken der Temperaturen und Niederschlagsmengen von Norden nach Süden charakteristisch. Besonders bezeichnende Lebensstätten dieses Gebietes sind: Schutthalbwüsten mit Säulenkakteen und sommergrünen Grasfluren (Abb. 49), tief eingeschnittene Trockenflußläufe und besonders im Norden lichte Bergwälder („*Bombax*-Zone“) und kleine Regenwaldgebiete (Abb. 50). Die Waldbedeckung scheint in der präkolumbischen Zeit größer gewesen zu sein als jetzt. Restbestände des Waldes konnten wir jedoch im Gebiet des Oberlaufes der Flüsse noch bis zur Breite von Lima nachweisen.

Vögel des offenen halbwüsten- bis steppenartigen Geländes sind u. a. *Atlapetes n. nationi* «Fringillidae» und *Phrygilus gayi chloronotus* «Fringillidae». Die Waldinseln, besonders die im Norden gelegenen, sind sehr vogelreich. Einige sehr auffällige Charakterarten des Waldes im Gebiet um Taulis (etwa 7° s., 79° w.) sind nach unseren Beobachtungen *Pharomachrus pavoninus auriceps* «Trogonidae», *Scapaneus quayaquilensis* «Picidae», *Grallaria ruficapilla albiloris* «Formicariidae», *Pseudocolaptes boissonneautii* ssp. «Furnariidae,» *Pyrrhomyias cinnamomea pyrrhoptera* «Tyrannidae», *Catharus fuscater caniceps* «Turdidae», *Myioborus miniatus verticalis* «Compsothlypidae», *Calospiza viridicollis fulvigula* «Thraupidae», *Altapetes torquatus* ssp. «Fringillidae».

Im Süden Perus, wo stärkere Nachtfröste die Regel sind, und wo eine sehr geringe Nachtfeuchtigkeit herrscht, geht der Kakteengürtel landeinwärts in das Gebiet der Tolaheide über (Abb. 51), welche wir bisher nur kurz untersuchen konnten. Die vorherrschende Pflanzenart ist *Lepidophyllum quadrangulare* (Compositae), die dort vor allem in einer Höhe um 3000 m sehr große Bestände bilden kann.

Sauer (1950) bezeichnet die im Süden an unser Untersuchungsgebiet anschließenden Wüstengebiete, die im wesentlichen die Atacama umfassen, als BWkn-Klimabereich. Die Niederschlagsmenge ist hier äußerst gering und die Winterkälte ist bemerkenswert. Von diesem kalten Wüstengebiet aus ziehen sich noch größere Sand- und Schuttwüsten am westlichen Gebirgsabhang entlang nach Norden, die wir wegen ihrer geringen Luftfeuchtigkeit (Petersen, 1951) von den Feuchtluftwüsten der Küste unterscheiden müssen und deren Klima wir als ein BWk-Klima bezeichnen. Im Süden kommt dem Río Loa als markante biogeographische Grenze eine besondere Bedeutung zu.

Ein großer Teil der für unser Gebiet charakteristischen Vogelarten besitzt am Loa die südliche Verbreitungsgrenze. Goodall, Johnson, Philippi (1946) weisen auf folgende Beispiele hin: *Volatinia jacarina peruviensis, Sporophila telasco Xenospingus concolor, Crotophaga sulcirostris, Pyrocephalus rubinus cocachacrae, Eupelia cruziana* und *Zenaida asiatica meloda.* Sie nennen den nördlichsten Teil der chilenischen Küste „Zona tropical árida" und unterscheiden diese von der „Zona del Desierto", die sich zwischen den Flüssen Loa und Copiapó befindet und in der in einem Gebiet von über 700 km Länge kein Fluß, der ständig Wasser führt, die Küste erreicht. Das Gebiet ist nach den genannten Autoren fast vegetationslos und es kommen nur wenige Vogelarten in ihm vor wie z. B. *Geositta cunicularia deserticolor, Geositta maritima* und *Leptasthenura aegithaloides grisescens* «Furnariidae». Die sich im Süden an die Atacama anschließende Steppenzone, der nördliche Teil der „Zona templada" bei Goodall, Johnson, Philippi, die weiter im Süden in ein feuchtes Waldgebiet übergeht, enthält den BSh- und den Csb-Klimabereich der Klimakarte nach Sauer. Von den für die dortigen Steppengebiete typischen Vögeln sind hervorzuheben: *Nothoprocta p. perdicaria* «Tinamidae», *Pteroptochus megapodius* «Pteroptochidae», *Scelorchilus a. albicollis* «Pteroptochidae», *Chilia m. melanura* «Furnariidae».

Die Frage, ob die Atacama noch unserem Untersuchungsgebiet zuzurechnen ist oder nicht, entzieht sich vorläufig noch unserer Beurteilung, weil wir dieses Gebiet noch nicht bereist haben. Wegen der offensichtlichen Armut dieses Wüstenbereiches an Organismen erscheint die Klärung dieser Frage aber von nur geringer Bedeutung. Die weitgehende Einheitlichkeit der marinen Vogelfauna von 37,5° s. bis 6,5° s. unterstreicht besonders Murphy (1936), worauf wir bereits auf Seite 86 eingegangen sind. Auf dem Lande dagegen findet man bei den Vögeln einige Arten und geographische Rassen, die dem Grenzbereich unseres Untersuchungsgebietes eigentümlich sind wie *Tachuris rubrigastra loaensis* und *Phleocryptes melanops loaensis.* Eine Reihe weiterer Arten und Rassen sind zwar ebenfalls nur im Süden unseres Gebietes zu finden, haben aber ein ausgedehnteres Verbreitungsgebiet als die soeben genannten, es gehören dazu *Cinclodes nigrofumosus, Geositta cunicularia deserticolor* und *Pyrocephalus rubinus cocachacrae.*

Eine besondere Beachtung verdienen noch die Teile des Untersuchungsgebietes mit abweichenden Klimaverhältnissen. Besonders augenfällig treten diese im Raum Ica-Nasca in Erscheinung; über dies Gebiet bringt Titschack (1951) zahlreiche Angaben. Der „Klimakeil" um Ica und Nasca zeichnet sich aus durch auffallend geringe Luftfeuchtigkeit (Petersen, 1951), durch geringe Bewölkung und relativ hohe Temperaturen. In orographischer Hinsicht ist hier die außerordentliche Breite des niedrigen und flachen bis leicht hügeligen Andenvorlandes zu bemerken. Typisch für dieses Gebiet sind die ausgedehnten Sandwüsten; große Flächen (meist mit Trockenflußläufen in Verbindung stehend) sind aber auch Halbwüsten, in denen *Bulnesia retamo* (Gill.) Grisebach (Zygophyllaceae) eine auffällige Charakterpflanze ist. Als Dünenpflanzen fallen auf *Prosopis juliflora* und nach Weberbauer (1945) *Pluchea chingoyo* (H. B. K.) DC. (Compositae). Im Bereich der Flüsse, die nur selten bis zu ihrer Mündung Wasser führen, treten größere Algarrobale auf. In einem etwa 40 km langen Stück nördlich von Ica befinden sich ferner Dattelpalmenbestände (Abb. 52). Auch in dem die Flüsse begleitenden Kultursteppenstreifen sind

Abweichungen bemerkbar; in erster Linie fallen die großen Olivenhaine auf. Ein Charaktervogel der Wüsten und Halbwüsten ist in diesem Gebiet die Rasse *rostrata* von *Geositta peruviana,* die in ihrer Färbung sehr an die nördliche Rasse *paytae* erinnert.

Im Westen wird das Untersuchungsgebiet vom Stillen Ozean begrenzt, der in einer Entfernung von 80 bis 150 Seemeilen einen ganz anderen Charakter annimmt als im Bereich des für die Küsten unseres Gebietes so typischen kalten Stromes. Weiteres über das küstenferne Meer, seine Fauna und über die Einstromgebiete wärmeren Wassers s. bei Murphy (1936) und Schweigger (1947). Siehe auch Seite 118 und 119.

VI. Über die Biotopbindung der Vögel des Untersuchungsgebietes.

Endgültige Angaben über die Bindung der einzelnen Arten an die Lebensstätten können erst nach einer genauen Durcharbeitung der hauptsächlichen Biotope des Gebietes gebracht werden. Eine solche spezielle Bearbeitung eines Biotops haben die Verfasser bisher aber nur in einem Falle (Sandstrand des Meeres) durchgeführt. Es wird deshalb in diesem Kapitel nur eine Reihe von Beispielen gebracht und noch kein Wert auf Vollständigkeit gelegt. Der Kürze halber nennen wir hier nur die Gattungsnamen und benutzen die binäre und ternäre Nomenklatur nur wenn Verwechslungsmöglichkeiten bestehen.

Legt man die von Tischler (1949) gebrachte Einteilung der Grade der Biotopbindung zu Grunde, so muß man feststellen, daß von den Vogelarten, die in unserem Untersuchungsgebiet auftreten, nur wenige als spezifische Arten (Zönobionten, treue Arten, die fast oder ganz ausschließlich in einem bestimmten Biotop vertreten sind) bezeichnet werden können. Preferenten sind schon zahlreicher, während die große Menge der Arten zu den Tychozönen zu stellen ist. Azöne Arten, wie die Cathartiden es sind, findet man anderseits ebenfalls nicht zahlreich.

Um die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen übersichtlich zu gestalten, empfiehlt es sich, die folgenden 6 ökologisch wirksamen biologischen Grundfunktionen an einem Organismus zu unterscheiden:

A) der Selbsterhaltung dienend:
 1. Nahrungserwerb, 2. Ortsbewegung, 3. Resistenz;

B) der Arterhaltung dienend:
 4. Brutpflege, 5. Sexualität, 6. Ausbreitung (meist durch Phasenwechsel).

Zu jeder dieser biologischen Grundfunktionen kann der Organismus eine besondere Umwelt benötigen, die ein Biotop, eine Merozönose oder irgendeine andere Lebensstätte sein kann. Wir haben also ganz allgemein zu unterscheiden zwischen Nahrungshabitat, Ortsbewegungshabitat usw. Je nachdem welche systematische Gruppe von Organismen man betrachtet, wird man diese biologischen Grundfunktionen nach verschiedenartigen Methoden durchgeführt sehen. Den Eigenarten der Vögel gemäß sind für die Biozönotik am bedeutsamsten der Nahrungserwerb, die Resistenz und die Brutpflege. In bezug auf die drei anderen biologischen Grundfunktionen verhalten sich die Vögel entweder fast alle nahezu gleichartig oder suchen keine verschiedenen oder keinen besonderen Habitat auf. Resistenzeinrichtungen, d. h. Einrichtungen, die vor existenzerschwerenden Umwelteinflüssen (abiotische Faktoren und Konsumenten) schützen, besitzen die Vögel bekanntlich in sehr mannigfaltiger Weise. Von diesen Schutzeinrichtungen ist aber für unsere hauptsächlich die Lebensstätten ins Auge fassenden Betrachtungen nur die Tatsache bedeutsam, daß viele Vögel besondere Ruhehabitate aufsuchen, in denen sie vor existenzerschwerenden Umwelteinflüssen weitgehend gesichert sind. Wir können also bei den Vögeln unterscheiden zwischen Nahrungshabitat, Ruhehabitat und Bruthabitat. Je nachdem welche von diesen drei Habitaten bei den einzelnen Arten zusammenfallen, können wir die Vögel in verschiedene Gruppen einteilen.

Arten, bei denen die drei Habitate zusammenfallen und gleichzeitig ein Biotop (bzw. eine der von uns angeführten Lebensstätten) sind, gibt es in unserem Gebiet nicht viele; wir nennen die Bewohner der *Typha*- und *Scirpus*-Bestände *Tachuris* und *Phleocryptes* und als Charakterart des Sandstrandes des Meeres *Charadrius alexandrinus.*

Viel zahlreicher sind die Arten, bei denen zwar die drei Habitate zusammen fallen, bei denen aber der Sammelhabitat kein Biotop ist. Dazu gehören z. B. *Anthus* als Bewohner kurz bewachsenen feuchten Grundes wie Sumpfwiesen, Weiden, Lomas, ferner *Mimus*, den man überall anzutreffen pflegt, wo sich trockenes offenes Gelände mit Büschen befindet und *Geositta p. peruviana*, der zwar eine Vorliebe für die Sandlomas besitzt, aber auch auf anderem spärlich bewachsenem flachem Gelände häufig ist wie auf dürftigen Distichleten und Tillandsieten. Es gehören in diese Gruppe auch zahlreiche Arten des Flußufergebüsches, die auch noch an anderen dichtbewachsenen Orten auftreten z. B. in der Kulturlandschaft oder in den Lomas wie *Troglodytes* und *Zonotrichia*.

Als Arten, bei denen Nahrungs- und Ruhehabitat im gleichen Biotop liegen und vom Bruthabitat verschieden sind, führen wir an: *Larus modestus* (Sandstrand des Meeres und Schuttwüste) und *Speotyto* (Randgebiete der Kulturlandschaft und Randgebiete der Sandwüste).

Häufiger fällt Ruhe- und Bruthabitat zusammen und beide sind vom Nahrungshabitat verschieden, wie bei *Chordeiles* und wahrscheinlich auch bei *Pygochelidon*. Weiter gehören hierher: *Cinclodes taczanowskii* (meeresnahe Felsen und Felsufer des Meeres), *Larosterna*, *Sula* und *Phalacrocorax gaimardi* (meeresnahe Felsen und freies Wasser des Meeres).

Die Kombination: Nahrungs- und Bruthabitat gleich und vom Ruhehabitat verschieden, scheint in der Vogelwelt selten zu sein; in unserem Gebiet fiel uns jedenfalls keine solche Art auf.

Verschieden sind die drei Habitate z. B. bei *Pelecanus*, *Cathartes*, und *Hirundo*.

Will man die Einteilung eines Großklimabereiches in Lebensstätten hauptsächlich auf Grund der spezifischen Arten durchführen, so würde die Vogelwelt nur wenig Material liefern können, während bei der Berücksichtigung der biologischen Grundfunktionen sich auch diese Tiergruppe als durchaus brauchbar erweist. In welcher Weise die Aufteilung der Umwelt in Habitate bei den einzelnen Arten durchgeführt ist, ist für Untersuchungen über die Lebensformen der Arten wichtig, weil für jeden Habitat besondere Anpassungen vorhanden sein können, aus denen jeweils eine besondere Lebensform resultiert. Auch die ökologischen Unterschiede nahe verwandter Arten können auf Grund der Habitate leicht in schematischer Form herausgestellt werden. Für die Kormorane unseres Gebietes ergibt sich z. B. folgendes:

Art:	Nahrungs-habitat:	Ruhehabitat:	Bruthabitat:
Ph. bougainvillii	freies Wasser des Meeres	meeresn. Felsen u. Guanofelder	Guanofelder
Ph. gaimardi		meeresn. Felsen (bes. Höhlen)	meeresn. Felsen (bes. Höhlen)
Ph. b. brasilianus		Bäume in Flußufergebüsch (u. Kulturland) u. meeresn. Geröllsteilwände	Flußufergebüsch (auf Bäumen)

Zur Abgrenzung der Lebensstätten haben wir in dieser Arbeit benutzt: 1. die abiotischen Gegebenheiten, 2. die Besonderheiten der Pflanzengesellschaften und 3. den Grad der Bindung, den die Vögel (und andere besonders auffällige Tiere) an die nach 1. und 2. eingeteilten Lebensstätten erkennen lassen. Eine enge Bindung an bestimmte Lebensstätten besitzen viele Nahrungsspezialisten wie *Larus modestus* und *Crocethia* oder die marinen Fischfresser, *Sula*, *Phalacrocorax*, *Sterna* usw. Arten, die, ohne besonders auffällig spezialisiert zu sein, als Körner- oder als Insektenfresser zu bezeichnen sind, besitzen oft einen weniger klar abgrenzbaren Nahrungshabitat. Je mehr Arten man an einer Lebensstätte ausschließlich eine biologische Grundfunktion erfüllen sieht, um so mehr wird man diese Lebensstätte vor anderen charakterisiert finden. Man kann ferner die Lebensstätten nach den Grundfunktionen, die in ihnen bevorzugt durchgeführt werden, verschieden bezeichnen. So sind, in bezug auf die Vögel, von den Lebensstätten des Meeresufers die meeresnahen Felsen ein beliebter Ruhe- und Bruthabitat, der Sandstrand ein bevorzugter Nahrungs- und Ruhehabitat, während das Felsufer ein von nur wenigen Arten besuchter Nahrungshabitat und der Geröllstrand ein von den meisten Vögeln gemiedener Biotop sind.

Von besonderer Bedeutung sind diejenigen Arten, die an solche Habitate gebunden sind, die nur im Untersuchungsgebiet existieren, wie Wüsten, Lomas, Tillandsietum. Bei der Mehrzahl dieser Lebensstätten handelt es sich aber um extreme Lebensräume, die sehr artenarm sind und nur ganz wenige Vogelarten beherbergen. Gerade die an Vogelarten reichen Lebensstätten wie z. B. das Flußufergebüsch, findet man in äußerlich ähnlicher Form auch in den unserem Gebiet benachbarten Großklimabereichen; aber dennoch beherbergen auch sie eine dem Untersuchungsgebiet durchaus eigentümliche Vogelwelt. Eine spezielle Betrachtung des Flußufergebüsches ergibt, daß als „mechanisch" wirksame biogeographische Schranke im Süden die Atacama in Frage kommt, während im Osten das andersartige Großklima und der Höhenfaktor und im Norden das Großklima allein als sich ändernde Faktoren erkennbar sind. Der Floren- und Faunenwechsel im Flußufergebüsch ist dementsprechend auch im Süden (von Río Loa zum Río Copiapó) ein sehr schroffer (Goodall, Johnson, Philippi, 1946), wogegen er sich im Norden viel langsamer vollzieht, ja einige Arten des nördlichen BSh-Klimabereiches dringen noch weit nach Süden in unser Gebiet vor wie *Furnarius leucopus cinnamomeus* und *Thryothorus superciliaris baroni*. Die Änderungen, die die Flora und Fauna des Flußufergebüsches im Mittel- und Oberlauf der Küstenflüsse erkennen lassen, sind durchgreifend und schon auf relativ kleine Entfernungen feststellbar. Es ergibt sich also, daß die das Fußufergebüsch bewohnenden Vogelarten unseres Untersuchungsgebietes wenigstens zum Teil isoliert sind und es scheint, daß sie kaum anderswo in Südamerika die ihnen zusagenden Lebensbedingungen antreffen. Als Ursache dieser Erscheinung können wir nur eine unmittelbare oder mittelbare Wirkung des Großklimas verantwortlich machen. Das Gesagte gilt aber hauptsächlich für Arten mit hochgradiger Bindung an den Biotop, während ganz allgemein Arten mit geringer Biotopbindung (azöne Arten, Ubiquisten) wie die Cathartiden, *Buteo fuscescens australis, Falco sparverius peruvianus* häufig nicht zu den Besonderheiten unseres Großklimabereiches zu zählen sind, sondern ein Verbreitungsgebiet haben, das über dessen Grenzen hinweggeht. Interessant ist es auch, daß eine Reihe von Arten (besonders Vögel der Teiche und Sumpfwiesen) sowohl im Bereich des Andenhochlandes als auch an der Küste vorkommt, wie z. B.: *Phoenicopterus ruber chilensis, Ptiloscelys resplendens, Colymbus rolland chilensis* und zahlreiche Enten.

In den anderen „überall vorkommenden" Lebensstätten findet man zum Teil ganz ähnliche, zum Teil aber auch andersartige Verhältnisse als im Flußufergebüsch. Eine Lebensstätte, die wahrscheinlich mit einer weitgehend ähnlichen Lebensgemeinschaft auch noch in einem Nachbargebiet vorhanden ist, ist das in die Lehmwüste eingeschnittene Flußbett im Unterlauf der Trockenflüsse. Hier fanden wir in Übereinstimmung mit besonderen kleinklimatischen Bedingungen (Windschutz, hohe Wärmegrade), daß einige Arten vom Andenabhang her in unser Gebiet vordringen wie verschiedene Insekten. Aufschlußreich ist auch das Verhalten der Kulturfolger. Die Vögel der Kultursteppen Nordperus sind von denen, die man in Süd- und Mittelperu in diesem Lebensraum antrifft, weitgehend verschieden, doch fällt dieser Unterschied nicht so auf wie im Flußufergebüsch, aus welchem (wie aus dem Algarrobal) eine große Zahl der Kulturfolger stammt. Die Ursache ist wahrscheinlich, daß hauptsächlich solche Arten zu Kulturfolgern werden können, die eine relativ schwache Biotopbindung besitzen und deshalb über biogeographische Grenzen oftmals hinweg verbreitet sind wie *Pyrocephalus, Mimus, Pezites.*

Unter den weitverbreiteten Lebensstätten nehmen noch die des Meeresufers eine besondere Stellung ein. Eine sehr auffällige Erscheinung ist die weite Verbreitung der Vögel des Sandstrandes. Es wurden von uns bisher an peruanischen Sandstranden (d. h. an den Stranden des BWhn- und Teilen des im Norden angrenzenden BSh-Klimabereiches) 53 Vogelarten beobachtet, die sich auf 41 Gattungen verteilen, die zum Teil eine weltweite Verbreitung haben. 21 von diesen Gattungen, also 50%, kommen sogar noch in Europa regelmäßig oder gelegentlich vor; von den 53 Arten sind das 16 Arten, also 30%. Bei 6 Arten sind sogar die geographischen Rassen dieselben, bzw. die Arten werden nicht in geographische Rassen aufgeteilt. Eine Durchsicht des Werkes von Cory, Conover, Hellmayr (1918 bis 1949) ergab, daß aus Peru bisher 1757 Arten und Unterarten von Vögeln bekannt sind, die sich auf 678 Gattungen verteilen. Von diesen Gattungen kommen 96, also 10 %, auch in Mitteleuropa regelmäßig oder gelegentlich vor. An Arten, die Peru und Mitteleuropa gemeinsam sind, wurden 32 gezählt, das sind rund 2%. Von diesen 32 gemeinsamen Arten stimmen 14 sogar noch in der Unterart miteinander überein oder werden nicht in Unterarten aufgeteilt, denen wir als 15. noch den erst kürzlich in unser Gebiet eingewanderten *Passer d. domesticus* hinzufügen können. Die 15 Arten, die für Peru und Europa identisch sind, sind die folgenden:

1. *Puffinus griseus*
2. *Oceanites o. oceanicus*
3. *Squatarola squatarola*
4. *Bartramia longicauda*
5. *Crocethia alba*
6. *halaropus fulicrius*
7. *Lobipes lobatus*
8. *Stercorarius pomarinus*
9. *Stercorarius parasiticus*
10. *Stercorarius longicaudus*
11. *Xema sabini*
12. *Sterna hirundo hirundo*
13. *Sterna paradisaea*
14. *Riparia r. riparia*
15. *Passer d. domesticus*

Die meisten Arten der vorstehenden Liste müssen als Arten des Meeresufers bezeichnet werden und eine Reihe von ihnen kommt mit gewisser Regelmäßigkeit auch am Sandstrande vor. Es hat also eine rein mechanisch vorgenommene Ermittlung derjenigen Vogelarten, die in Peru und in Mitteleuropa in identischen geographischen Rassen vorkommen, zu einer Auslese von Arten geführt, die mit den Lebensstätten des Meeresufers (besonders freies Wasser des Meeres und Sandstrand) in enger ökologischer Beziehung stehen. Dieser Befund lehrt, daß die Lebensstätten des Meeresufers unter den Biotopen eine besondere Stellung einnehmen, indem die dort lebenden Vögel häufig sehr weit verbreitete Arten sind. Eine ähnliche Neigung zum Kosmopolitismus findet man sonst noch bei den planktonischen Organismen, worauf u. a. Welch (1935) hingewiesen hat.

Es ist auffällig, daß die Mehrzahl der Vogelarten, die Peru und Mitteleuropa gemeinsam haben, zu den Laro-Limicolae gehörige Zugvögel sind. Die Laro-Limicolae besitzen offenbar ganz allgemein eine große Eignung zum Leben in den Übergangsbiotopen zwischen Land- und Wasserlebensräumen. Auch wenn man die 17 weiteren Vogelarten, die Peru mit Mitteleuropa gemeinsam hat, die aber in Peru in einer anderen geographischen Rasse auftreten als in Mitteleuropa, mit einbezieht, so treten die Laro-Limicolae des Meeresufers an die erste Stelle. Es ist weiterhin auffällig, daß die ebenfalls zahlreichen Laro-Limicolae, die nicht an die Meeresufer, sondern an andere Lebensstätten gebunden sind, in der Liste nur sehr wenig in Erscheinung treten, obwohl auch unter ihnen zahlreiche Zugvögel sind. Es erscheint uns deshalb wenig wahrscheinlich, daß die Strandvögel deshalb zu weltweiter Verbreitung neigen, weil sie zum großen Teil Laro-Limicolae sind, sondern eher, weil sie ihr Biotop zum Kosmopolitismus prädestiniert. Die von uns an peruanischen Sandstranden durchgeführten Ökoklimamessungen haben ergeben, daß wir in diesem Biotop sehr scharfen Temperaturgegensätzen auf engem Raum und in kurzen zeitlichen Abständen begegnen. Die Gegensätze sind so groß, daß die Klimaänderungen, die wir von Ekuador bis Nordchile feststellen können, und die in den meisten Land- und Meeresbiotopen einen bedeutsamen ökologischen Faktor darstellen, von den ökoklimatischen Schwankungen im Biotop zum Teil übertroffen und verdeckt werden. Es müssen also die Charakterarten eines solchen Lebensraumes ebenso wie die dorthinkommenden Besucher und Nachbarn einen hohen Grad von Klimaresistenz, besonders eine hohe Eurythermie besitzen und gerade solche Arten sind natürlich oft über Klimagrenzen hinweg verbreitet. Es ergibt sich aus alledem, daß es wohl verschiedene Faktoren sind, die die weite Verbreitung der Vögel des Meeresufers, namentlich des Sandstrandes, verursachen. Es kommen in Frage:

1. das eigenartige Ökoklima des Strandes, durch das die Eigenheiten des Makroklimas bis zu einem gewissen Grade verwischt werden dürften,
2. die weltweite und über große Strecken nahezu kontinuierliche Verbreitung der Meeresufer bei immer wiederkehrenden weitgehend gleichartiger abiotischer Prägung der einzelnen Biotope,
3. die gute Ausbreitungsfähigkeit der Vögel.

Es ergibt sich also, daß sich die einzelnen Lebensstätten in bezug auf die biogeographische Bewertbarkeit ihrer Floren- und Faunenelemente sehr verschiedenartig verhalten, was auch schon Brinck & Wingstrand (1949), zitiert bei Niethammer (1952), betont haben. An einigen Lebensstätten beobachtet man eine Häufung von weitverbreiteten Arten oder sogar von Kosmopoliten, während andere Lebensstätten „gebietsfremde" Organismen beherbergen können und wiederum andere durch zahlreiche Endemismen gekennzeichnet sind.

VII. Abgrenzung der Lebensstätten und Versuche zu ihrer Ordnung.

Nach Remane (1935) ist die ökologische Analyse eines größeren Gebietes nach zwei Methoden möglich: will man möglichst bald einen Überblick über die Besiedlungsverschiedenheiten des Gebietes erlangen, so wird man das Gebiet zunächst in große Einheiten aufteilen, die jedoch zum Teil noch keine Grundeinheiten sind und die teilweise über die tatsächlich vorhandene Komplikation hinweggehen. Will man dagegen von vornherein nur biologisch homogene Grundeinheiten behandeln, so muß man mit einem Spezialstudium möglichst kleiner Einheiten beginnen.

Die Verfasser haben ihre ökologischen Untersuchungen in Peru nach diesen beiden Methoden begonnen: Einerseits haben sie eine erste Grobeinteilung der Lebensstätten des peruanischen Küstengebietes nach den abiotischen Gegebenheiten und den Pflanzenassoziationen mit besonderer Berücksichtigung der handelswichtigen und sehr auffälligen Organismen gegeben, wie sie den Belangen der an einer solchen ökologischen Analyse besonders interessierten Direktion „Pesquería y Caza“ des peruanischen Ackerbauministeriums entsprachen (Koepcke, 1951). Andererseits haben sie aber auch Spezialstudien in einem Biotop begonnen, nämlich am Sandstrande des Meeres, und, von einer seiner Charakterarten ausgehend, das Grundsätzliche des Stoffumsatzes in diesem Lebensraum aufgeklärt (1952).

Für ähnliche Spezialstudien wurden Voruntersuchungen an mehreren anderen Lebensstätten des peruanischen Küstengebietes angefangen. Da aber dieser zweite Weg erst nach jahrzehntelanger intensiver Kleinarbeit zu einem Überblick über das gesamte Gebiet des BWhn-Klimabereiches führen kann und weil die Anzahl der dazu erforderlichen mosaikartigen Einzeldarstellungen eine so große sein dürfte, daß eine Synthese ohne vorherige Durcharbeitung des Gebietes nach der ersten Methode überhaupt in Frage gestellt ist, haben wir, wie es diese Arbeit zeigt, auch den ersten Weg weiter verfolgt.

Zwei eng miteinander verknüpfte Fragen sind für eine solche Arbeit von besonderer Bedeutung: 1. Welche ökologischen Einheiten sind als die Bausteine eines größeren Gebietes zu betrachten? 2. Welche Eigenschaften muß ein solches Gebiet besitzen, um selber als eine ökologische Einheit bewertet werden zu können?

Am besten wäre es wohl ohne Zweifel, als Bausteine nur Biotope zu wählen. Leider ist aber die Art mancher Lebensstätten eine solche, daß es auch bei genauer Kenntnis ihrer Beschaffenheit nicht möglich ist, eindeutig anzugeben, ob es sich um mehrere, meistens miteinander kombinierte Biotope, oder um verschiedene Strata nur eines Biotopes handelt. Ein fortgeschrittenes Studium an anderen Lebensstätten kann ferner ergeben, daß ein zunächst für einheitlich gehaltener Lebensraum in Wirklichkeit als ein Mosaik- oder als ein Übergangsbiotop bewertet werden muß. Legt man die von Tischler (1949) für den Begriff Biotop gegebene Definition zu Grunde: „Lebensstätte eines Bevölkerungssystems a) bestimmter Mindestgröße, b) von einheitlicher und c) gegenüber seiner Umgebung abgrenzbarer Beschaffenheit, das sich d) unter gegebenen ökologischen Verhältnissen einstellt, e) durch Regulationsvermögen in einem labilen biologischen Gleichgewicht erhält und f) durch den Besitz von Charakterarten und Leitformen auszeichnet“, so sind an jeder Lebensstätte von diesen sechs Kriterien a) und c) sofort und d) und e) meist schon nach kurzer Beobachtungszeit prüfbar, während man über b) geteilter Meinung sein kann und über f) oft erst nach langwierigen Untersuchungen im gesamten umliegenden Gebiet Aufschluß erhält. Da aber f) als Kriterium besonders wichtig ist, hieße es auf die Einteilung von Landschaften in Biotope oder biotopähnliche Gebilde überhaupt verzichten, wollte man diese auf Grund des so definierten Biotopbegriffes vornehmen. Eine entsprechende Überlegung führt dazu, daß ebenso auch die kleineren Einheiten wie Biochorien, Strukturteile usw. zum Teil schwer erfaßbar sind, wenn man nach unserer ersten Einteilungsmethode vorgehend, sie als Bausteine einer Landschaft benutzen wollte.

Eine befriedigende Aufteilung einer Landschaft in Biotope durch eine Kurzuntersuchung ist also den vorstehenden Ausführungen zu Folge nicht möglich. Man kann jedoch ein Näherungsverfahren anwenden, das die Einteilung einer Landschaft in solche Bausteine ermöglicht, die in den meisten Fällen Biotope sind. Wir übernehmen dazu die relativ leicht beurteilbaren Kriterien c, d und e der Tischlerschen Biotop-Definition unverändert, a wird präzisiert und in zwei Kriterien aufgelöst, während wir b und f verändern müssen. In einem zusätzlichen Kriterium wird schließlich noch auf die Wiederholbarkeit in einem größeren Gebiet eingegangen. Wir müssen damit von einer biotopähnlichen Lebensstätte, die ein Biotop sein kann, verlangen, daß sie

1. eine gegenüber ihrer Umwelt abgrenzbare Beschaffenheit besitzt,
2. so groß ist (oder sein kann), daß ihr biologisches Gefüge von ihrer Umwelt weitgehend unabhängig ist,
3. so groß ist (oder sein kann), daß eine Charakterart von wenigstens Ratten- oder Amselgröße dauernd in ihr lebt oder leben könnte,
4. aus Teilgliedern besteht, die — vielfältig miteinander verknüpft — eine Einheit bilden und einzeln nur in abgeänderter Form vorzukommen pflegen,
5. sich unter gegebenen ökologischen Verhältnissen einstellt,
6. sich durch Regulationsvermögen in einem labilen biologischen Gleichgewicht erhält,
7. Arten besitzt, die ihrer Umgebung für gewöhnlich fehlen und daß in ihr solche Arten zu fehlen pflegen, die ihre Umgebung charakterisieren,
8. in einem größeren Gebiet mit gewisser Regelmäßigkeit und nur geringer Variabilität auftritt oder in einem Großklimabereich einen einzigen zusammenhängenden Riesenbestand bildet.

Wie schon auf Seite 128 ausgeführt wurde, haben wir bei der Einteilung und Abgrenzung der Lebensstätten zunächst nur auf 1. die abiotischen Besonderheiten, 2. die Pflanzensoziologischen Besonderheiten und 3. auf die Besonderheiten in der Verteilung der Arten einer Tiergruppe, die an nahezu allen Lebensstätten des Gebietes vorkommt, geachtet. Die nach diesen Gesichtspunkten eingeteilten und abgegrenzten Lebensstätten wurden in dieser Arbeit aufgeführt, wenn sie den oben aufgezählten Forderungen 1 bis 8 (oder wenigstens den wichtigsten von ihnen) entsprachen. Fortgelassen wurden besonders alle die Lebensstätten, die nur selten im Gebiet auftreten oder nur eine ganz örtliche Bedeutung haben wie Schilfbestände, Dattelpalmenbestände, Bulnesia-retamo-Halbwüste usw. Andererseits wurden aber auch diejenigen Örtlichkeiten unter die Lebensstätten aufgenommen, die zwar sehr markante abiotische Eigenschaften besitzen, in denen wir aber nur wenige oder gar keine Organismen gefunden haben. Als Beispiele nennen wir die verschiedenen Wüstenformen wie Schutt- und Steinwüste, Sandwüste, Lehmwüste, Salzwüste. Eine Außerachtlassung der von den Wüsten eingenommenen Bereiche würde uns ein sehr unvollständiges Bild des gesamten Untersuchungsgebietes vermitteln, außerdem schließt es unsere Kurzuntersuchung nicht aus, daß auch an diesen Orten bei Anwendung anderer Untersuchungsmethoden noch zahlreichere weitere Arten (z. B. Kleintiere im Lückensystem des Bodens) gefunden werden können.

Nach den obigen Ausführungen ist es leicht, die Frage zu beantworten, welche Eigenschaften ein größeres Gebiet besitzen muß, um selber als eine biozönotische Einheit bewertet werden zu müssen. Man muß nämlich die Lebensstätten in weitgehend gleicher Ausbildungsform und Verteilung in allen Teilen des Gebietes finden können, und es muß außerdem Bausteine geben, die dem Gebiet eigentümlich sind, wie es auch Lebensstätten geben kann, die den (oder einigen) Nachbargebieten eigentümlich sind, dem in Rede stehenden Gebiete aber fehlen.

Die Verteilung der Lebensstätten in einer Landschaft ist aber nicht eine regellose, sondern auch eine natürliche Landschaft besitzt eine gesetzmäßige Struktur. Wir beobachten z. B., daß zahlreiche Lebensstätten häufig miteinander kombiniert auftreten und untereinander gesetzmäßig angeordnet sind, wie in unserem Untersuchungsgebiet z. B. die Lebensstätten der Lomas, die Lebensstätten in den Flußniederungen, die der Salztümpel und ihrer Umgebung, die des Meeresufers usw. Solche natürlichen Zusammenschlüsse von Lebensstätten, die man als Lebensbereiche bezeichnen kann, bestimmen weitgehend das Landschaftsbild einer Gegend. Man wird von einer besonderen Landschaftsform sprechen, wenn dieselbe Gruppierung der Lebensstätten und Lebensbereiche häufig in verschiedenen Gegenden wiederkehrt. Lebensstätten, Lebensbereiche und Landschaftsformen sind Einheiten, die in der Vielzahl auftreten und die überhaupt erst erkannt werden können, wenn man sie in mehreren Exemplaren untersuchen und miteinander vergleichen kann. Das ganze Gebiet aber, in dem gleichartige Lebensstätten, Lebensbereiche und Landschaftsformen auftreten, pflegt (soweit es nicht in nahe benachbarte Inseln zerteilt ist) in biologischer Hinsicht etwas Einmaliges zu sein. Dieses wird verständlich, wenn man als Ursache für das Vorhandensein oder Fehlen von Lebensstätten und für ihre spezielle Ausbildung das Großklima erkennt. Die Klimakarte (Abb. 2) zeigt, daß die Klimabereiche meist inselartige Gebiete sind und daß gleichartige Klimabereiche oft räumlich weit voneinander getrennt auftreten. In jedem Klimabereich sind also zumindest alle diejenigen Organismen eingeschlossen und von andern Gebieten isoliert, die in den für diesen Klimabereich typischen Lebensstätten Charakterarten sind, worauf wir schon auf Seite 128 ff. hinwiesen. Zumindest diese Arten können sich also zu endemischen Arten herausbilden. Die ökologische Einmaligkeit der Großklimabereiche beruht also darauf, daß die gleichartigen Habitate (= Mikrohabitats = niches), die in gleichartigen aber räumlich weit getrennten Großklimabereichen unabhängig voneinander auftreten, wegen der Wirksamkeit der Isolierung mit verschiedenen

Arten von Organismen (aber mit weitgehend gleichartigen Lebensformen) besetzt zu sein pflegen. Tischler (1951) bezeichnet diese Erscheinung als Stellenäquivalenz. Wir kommen damit zu dem Schluß, daß jeder Großklimabereich in ökologischer Hinsicht ein Unikum ist, weil er sich durch eine Anzahl von Endemismen auszeichnet, die besonders unter den Arten mit hoher Biotopbindung zu suchen sind.

Für die meisten Großklimabereiche ist es sehr charakteristisch, daß in ihnen ein Biotop flächenmäßig stark vorherrscht, während andere Lebensstätten oder ganze Gruppen von solchen nur hier und da, aber in ebenfalls sehr charakteristischer Weise eingesprengt sind. In unserem Untersuchungsgebiet sind die vorherrschenden Lebensräume auf dem Lande die Schuttwüsten, die Sandwüsten, die Lebensstätten des Flußufergebüsches und der Lomas. Clements & Shelford (1946) bezeichneten solche Gebiete als Biome, und sie haben am Beispiel der nordamerikanischen Prärie einen solchen Biom beschrieben. Sie richteten aber ihr Augenmerk hauptsächlich auf den in diesem Gebiet vorherrschenden Biotop, nämlich auf die Steppe. Die nicht der Steppe (die sie mit allen ihren Variationsformen möglichst genau beschreiben) zuzurechnenden kleineren „Einsprengsel", ihre „several stages" werden dagegen nur sehr kurz abgehandelt. Tischler (1951) betont die Notwendigkeit, die Typen der Lebensstätten herauszuarbeiten, indem man ähnliche Lebensgemeinschaften zu „Biomen" zusammenfaßt und die „Einsprengsel andersartigen Charakters den ihnen gemäßen Großbereichen zuordnet." Nordamerikanische Prärie und russische Steppen entsprechen sich ökologisch und werden deshalb von Tischler dem „Biomtyp" Steppe beigeordnet, während Sanddünen im Laubwald dem Biomtyp Wüste zugerechnet werden. Offensichtlich bezeichnen Clements & Shelford und Tischler mit demselben Wort „Biom" zwei verschiedene Dinge. Für den Ort, an dem sich ein „Biom" befindet, benutzt Tischler das Wort Bioregion, das damit zur Bezeichnung eines so komplexen Gebildes wie unseres Untersuchungsgebietes ungeeignet geworden ist.

Um diese nomenklatorischen Schwierigkeiten nicht noch zu vergrößern, halten wir es für zweckmäßig, einstweilen noch keinen neuen Namen einzuführen, sondern auf das zurückzugreifen, was als hauptsächliche Ursache für die Besonderheiten solcher Großbereiche wie unser Untersuchungsgebiet anzusprechen ist, nämlich auf das Großklima. Köppen (1936) führt die Eigenarten des Großklimas auf wenige Faktoren zurück, die weitgehend unabhängig voneinander wirken. Diese Faktoren bezeichnet er durch Buchstabensymbole, so daß er für jedes Großklima eine Klimaformel erhält. In unserem Untersuchungsgebiet und nach unseren bisherigen Beobachtungen auch in den angrenzenden Bereichen ist die Übereinstimmung der ökologischen Einheitlichkeit mit der klimatischen eine sehr auffallende und die Köppenschen Klimaformeln scheinen zur Benennung der in Rede stehenden ökologischen Großbereiche in hohem Maße geeignet zu sein. Es ist aber anzunehmen, daß das nicht in allen Fällen so ist. Erst eine auf dem hier eingeschlagenen Wege vorgenommene Durcharbeitung eines großen Teils der Oberfläche unseres Planeten kann ergeben, ob die Verschiedenheiten zwischen den Großklimabereichen und den sich durch biozönotische Untersuchungen ergebenden Großbereichen grundsätzliche sind oder ob sie durch die Beseitigung von Fehlerquellen aufgehoben werden können. Als solche Fehlerquellen kommen in Frage:

1. ungenaue Kenntnis der klimatischen oder der biozönotischen Gegebenheiten,
2. grobes Schematisieren beim Zeichnen der Klimakarten, der pflanzensoziologischen Karten, bzw. der Artverbreitungskarten (oft bedingt durch die notwendigerweise weitgehend willkürlichen Grenzziehungen in Übergangsgebieten),
3. ungenaues Abgestimmtsein der mit Formelsymbolen bezeichneten Klimafaktoren auf den Grad ihrer Wirksamkeit in den Lebensgemeinschaften,
4. das eventuelle Fehlen von Symbolen für ökologisch wirksame Klimafaktoren im Köppenschen Formelsystem.

Wir halten es für wahrscheinlich, daß zumindest die Kerngebiete der Großklimabereiche im Sinne Köppens mit den hier diskutierten natürlich gegebenen und nur einmalig vorhandenen biozönotischen Großbereichen zusammenfallen werden und wir glauben, aus diesem Grunde berechtigt zu sein, das Köppensche System, bzw. eine Weiterentwicklung dieses Systems, zur Einteilung der Erdoberfläche in Lebensstätten verwenden zu können. Es scheint, daß nur die küsten- und oberflächenfernen Meeresbereiche, soweit sie dem Einfluß des Großklimas weitgehend entzogen sind, von anderen Gesichtspunkten aus beurteilt werden müssen. Es muß noch gesagt werden, daß sich die Köppenschen Klimaformeln auch zu einer Feinanalyse des Klimas in einem Großklimabereich eignen. Eine solche wurde von Nicholson (1942) für verschiedene Orte von Peru versucht. Sehr aufschlußreich würde es wohl auch sein, das Ökoklima (Kleinklima der einzelnen Lebensstätten) mit Klimaformeln im Sinne Köppens zu belegen und miteinander zu vergleichen.

Die Zusammenfassung der in einem Großklimabereich vorhandenen Lebensstätten kann je nach dem Ziel, das man im Auge hat, in sehr verschiedener Weise vorgenommen werden.

Hat man in erster Linie den Hauptbiotop im Auge, wie das bei Clements & Shelford (1946) der Fall ist, so wird man den Hauptbiotop mit allen seinen Unterteilungen und Varianten den „Einsprengseln" gegenüberstellen oder letzte sogar nur anhangsweise bringen. Eine solche Einteilung nach der „Wichtigkeit" kann für gewisse Belange der angewandten Ökologie Bedeutung haben, befriedigt aber wenig.

Will man im Sinne Tischlers (1951) ähnliche Lebensstätten miteinander vergleichen — was z. B. notwendig ist, wenn man die verschiedenen Lebensformen zueinander in Beziehung setzen will — so würde man bei Zugrundelegung der in dieser Arbeit aufgeführten Lebensstätten und ihrer Unterteilungen zu der folgenden Einteilung kommen:

Biologisch betonte Ordnung der Lebensstätten des Untersuchungsgebietes (Im Sinne von Tischler, 1951)

I. Vegetation weitgehend fehlend

a) Wüste:

1. Steinwüste, 2. Schuttwüste, 3. Lehmwüste, 4. Salzwüste, 5. Sandwüste, 6. Geröllwälle, 7. Geröll- und Lehmsteilwände, 8. Guanofelder;

b) Litorea:

1. Trockenteil des Felsufers des Meeres, 2. Trockenteil des Geröllstrandes des Meeres, 3. Trockenstrand des Sandstrandes des Meeres, 4. unbewachsene Flußufer, 5. Salzstrand (an Salztümpeln), 6. Schlammflächen im Flußmündungsgebiet;

c) Kulturlandschaft:

1. Häusermeer der Städte, Dörfer, 2. Ruinenfelder, 3. Wege, Straßen, Eisenbahnlinien, 4. Bau- und Müllplätze;

II. Vegetation nicht geschlossen (ein Stratum: Bodenschicht)

a) Halbwüste:

1. Steinhalbwüste, 2. Schutthalbwüste (mit Kakteengestrüpp bzw. Säulenkakteen), 3. lockerer Trixisbestand, 4. Sandloma (dürftige Bestände), 5. Sandhalbwüste, 6. Felswände mit Bromelien-Bewuchs;

b) Litorea:

1. mit Algen bewachsener Teil des Felsufers des Meeres, 2. meeresnahe Felsen, 3. Anwurfzone des Sandstrandes des Meeres, 4. Anwurfzone des Geröllstrandes des Meeres, 5. Halophytenbestände auf Geröllboden, 6. niedrig bewachsene Flußufer, 7. bewachsene Meeresdünen;

c) Kulturlandschaft:

1. Ruderalplätze, 2. Brachland, 3. Ackerland (soweit dürftig bewachsen);

III. Gras- und Krautfluren (zwei Strata: Boden- und Streuschicht, Kraut- und Zwergstrauchschicht)

a) Steppe:

1. Bestände wurzelloser Tillandsien (Tillandsietum), 2. Flechtenlomas, 3. Mooslomas, 4. Sandlomas, 5. Steinlomas, 6. Weidelomas, 7. Distichletum, 8. Halophytenbestände;

b) Litorea:

1. Sumpfwiese, 2. niedrig bewachsene Flußufer (dichte Bestände), 3. meeresnahe Geröllsteilwände mit Vegetation;

c) Kulturlandschaft:

1. Wiesen, Weiden, Rasenflächen, 2. Baumwollfelder, 3. Zuckerrohrfelder, 4. Maisfelder, 5. Gemüsegärten;

IV. Wälder (drei Strata: Boden- und Streuschicht, Kraut- und Strauchschicht, Baumschicht)

a) Trockenwälder:

1. Algarrobal;

b) Litorea:

1. Flußufergebüsch (Galeriewald);

c) Kulturlandschaft:

1. Parks und Gärten, 2. Kasuarinengehölze, 3. Olivenhaine;

V. Sümpfe (drei oder vier Strata: Boden- und Schlammschicht, Wasserschicht, Luftschicht mit Kraut-, Strauch- und Baumschicht)

a) Luftschicht vegetationsarm:

1. Süßwasserteich, 2. Salztümpel, 3. durchströmtes Flußbett, 4. Brandungsbereich am Sandstrand des Meeres, 5. Brandungsbereich am Geröllstrand des Meeres, 6. Brandungsbereich am Felsufer des Meeres;

b) Luftschicht mit Vegetation:

1. Typha- und Scirpusbestände, 2. Eichhornia- und Pistia-Zönosen;

c) Kulturlandschaft:

1. Reisfeld, 2. künstlicher Süßwasserteich, 3. Bewässerungs- und Abflußgräben;

VI. Lebensstätten des Meeres:

1. freies Wasser des Meeres (neritisches Pelagial), 2. Felsgrund, 3. Sandgrund, 4. Schillgrund, 5. Schlammgrund u.s.w.

Benutzt man vorwiegend die ökologisch bedeutsamen abiotischen Faktoren zur Einteilung, so erhält man eine ganz andersartige Ordnung. Eine hauptsächlich nach diesem Gesichtspunkt vorgenommene Einteilung haben die Verfasser (1951) für die natürlichen Lebensstätten des gesamten peruanischen Küstengebietes bereits gegeben. Die in der vorliegenden Arbeit durchgeführte Einteilung und Ordnung gründet sich auf den Zusammenschluß der Lebensstätten zu Lebensbereichen. Sie ähnelt weitgehend der Einteilung nach abiotischen Faktoren, zeigt aber doch charakteristische Unterschiede:

Geographisch betonte Ordnung der Lebensstätten des Untersuchungsgebietes.

A. Natürliche Lebensstätten

I. Bereich der Wüste:

1. Schutt- und Steinwüste, 2. Sandwüste, 3. Lehmwüste, 4. Halbwüsten (a. Regen-Halbwüsten, b. Grundwasser-Halbwüsten);

II. Bereich der Nebelvegetation:

1. Bestände wurzelloser Tillandsien (Tillandsietum), 2. Felswände mit Bromelienbewuchs, 3. Kakteengestrüpp, 4. Säulenkakteen-Bestände, 5. Flechtenlomas, 6. Mooslomas, 7. Phanerogamen-Sandlomas, 8. Steinlomas, 9. Weidelomas, 10. lockerer Trixisbestand;

III. Bereich der Flüsse:

1. durchströmtes Flußbett, 2. Flußmündung, 3. nackte Flußufer, 4. niedrig bewachsene Flußufer, 5. Flußufergebüsch (Galeriewald), 6. Algarrobal;

IV. Bereich der Süßwasserteiche:

1. Süßwasserteich, 2. Eichhornia- und Pistia-Zönosen, 3. *Typha*- und *Scirpus*bestände, 4. Sumpfwiesen;

V. Bereich der Salztümpel:

1. Salztümpel, 2. Salzwüste, 3. Halophytenbestände, 4. Distichletum;

VI. Bereich des Meeresufers:

1. Sandstrand des Meeres, 2. Meeresdünen, 3. Geröllstrand des Meeres, 3. meeresnahe Geröllsteinwände, 4. Felsufer des Meeres, 5. meeresnahe Felsen, 6. Guanofelder;

VII. Bereich des Meeres:

1. freies Wasser des Meeres (neritisches Pelagial), 2. Felsgrund, 3. Sandgrund, 4. Schillgrund, 5. Schlammgrund usw.

B. Lebensstätten der Kulturlandschaft

I. Bereich der menschlichen Siedlungen:

1. Städte, Dörfer, einzelne Häuser und Hütten, 2. Ruinenfelder, 3. Wege, Straßen, Eisenbahnlinien, Telegraphenleitungen, 4. Baustellen, Müllabfuhrplätze, nicht bewässertes Kulturland;

II. Bereich des Gartenlandes:

1. Gärten und Parkanlagen in Städten, Alleen, 2. Gartengelände um Städte und Dörfer, 3. Obstgärten, Weingärten, Apfelsinenanpflanzungen, Bananenplantagen, 4. Kasuarinengehölze, 5. Olivenhaine, 6. künstliche Teiche;

III. Bereich des Ackerlandes:

1. Baumwollfelder, 2. Zuckerrohrfelder, 3. Maisfelder, 4. Reisfelder, 5. Gemüsefelder, 6. Bestände von Arundo donax und Gynerium sagittatum, 7. Wallhecken und Gebüschstreifen an Wegen und Gräben, 8. Alfalfafelder, 9. Weiden und Triften, 10. Bewässerungsgräben;

IV. Bereich des Einflusses in natürlichen Lebensstätten:

(Einzelheiten im Text).

Den natürlichen Eigenarten eines jeden Großklimabereiches entsprechend sind noch weitere Einteilungen und Ordnungen der Lebensstätten möglich. Für unser Untersuchungsgebiet z. B. ist es sehr charakteristisch, daß es ein Übergangsgebiet vom Meer zum Festland ist. Eine auf den dadurch gegebenen Verhältnissen basierende Einteilung ist die folgende:

I. Landnahe Lebensstätten im Meer:

1. freies Wasser des Meeres (neritisches Pelagial), 2. Felsgrund, 3. Sandgrund, 4. Schillgrund, 5. Schlammgrund u.s.w.;

II. Übergangslebensstätten ersten Grades von Meer zu Land:

1. Felsufer des Meeres, 2. Geröllstrand des Meeres, 3. Sandstrand des Meeres, 4. Flußmündung;

III. Übergangslebensstätten zweiten Grades von Meer zu Land:

1. meeresnahe Felsen, 2. Guanofelder, 3. meeresnahe Geröllsteilwände, 4. Meeresdünen;

IV. Lebensstätten auf dem Lande mit bedeutsamem Einfluß des Meeres:

1. Distichletum (zum Teil), 2. Bestände wurzelloser Tillandsien (Tillandsietum), 3. Lebensstätten der Lomas; 4. Salztümpel (zum Teil); 5. Halophytenbestände (zum Teil);

V. Lebensstätten auf dem Lande mit geringem Einfluß des Meeres:

1. Schutt- und Steinwüste, 2. Sandwüste, 3. Lehmwüste, 4. Halbwüsten, 5. durchströmtes Flußbett, 6. nackte Flußufer, 7. niedrig bewachsene Flußufer, 8. Flußufergebüsch (Galerienwald), 9. Algarrobal, 10. Süßwasserteich, 11. Eichhornia- und Pistia-Zönosen, 12. Typha- und Scirpusbestände, 13. Sumpfwiesen, 14. Salztümpel, 15. Halophytenbestände, 16. Salzwüste, 17. Lebensstätten der Kulturlandschaft.

Es scheint, daß die Verteilung der Lebensstätten in einem Großklimabereich zwar eine weitgehend gesetzmäßige ist, aber nicht durch nur eine Faktorengruppe, sondern durch mehrere sehr verschiedenartige Faktoren bestimmt wird. Aus diesem Grunde ist es möglich, verschiedene Ordnungssysteme zu benutzen, je nachdem welcher Faktorengruppe man den Vorzug gibt. Eine Einteilung und Ordnung, die allen Anforderungen in gleichem Maße gerecht wird, scheint es nicht zu geben, und man muß je nach dem beabsichtigten Zweck nach verschiedenen Methoden verfahren. Wem es daran liegt, zu erfahren, womit der flächenmäßig größte Teil einer Gegend bedeckt ist, wird sich unter Umständen schon mit einer Einteilung im Sinne von Clements & Shelford begnügen. Wer an der Herausarbeitung des Zusammenhanges von Lebensformen und Lebensstätten besonders interessiert ist, oder wer sich für bestimmte ähnliche Lebensstätten (Biome im Sinne Tischlers, 1951) interessiert, wird die biologisch betonte Einteilung im Sinne von Tischler vorziehen. Diese Einteilung hat aber den Nachteil, daß durch sie leicht ökologisch Zusammengehöriges (z. B. die Zonen der Lebensstätten des Meeresufers) auseinandergerissen wird, sobald man ins Einzelne geht. Will man möglichst unvoreingenommen die ökologischen Grundzüge eines größeren Gebietes zur Kenntnis bringen, so daß ein Vergleich mit anderen Gebieten möglich ist, so kann man eine solche Einteilung benutzen, wie sie in dieser Arbeit angewandt wird. Nach der oben zuletzt diskutierten Methode wird man nur verfahren, wenn es darauf ankommt, den Charakter eines Gebietes als Übergangsgebiet besonders herauszuarbeiten.

Schlußbemerkung

Nach unseren Untersuchungen muß das Küstengebiet von Nordperu bis Nordchile in biozönotischer Hinsicht als weitgehend einheitlich betrachtet werden, was auf das diesem Gebiet eigentümliche Großklima zurückgeführt wird. Dabei ist es besonders auffällig, daß in Gegenden mit abweichendem Klima die für das Gebiet sonst typischen Lebensstätten zum Teil fehlen oder andersartig ausgebildet sind. Ein solcher Großklimabereich wie unser Untersuchungsgebiet kann insofern mit einer Insel verglichen werden, als er ökologisch bedeutsame Eigenschaften besitzt, die seiner Umgebung auf weite Entfernung fehlen. Dementsprechend besitzt er eine Reihe von Biozönosen, die nur ihm alleine zukommen, wodurch die Herausbildung von Endemismen begünstigt wird. Aber auch in vielen von den überall vorkommenden Lebensstätten lassen sich Besonderheiten auffinden. Durch seine endemischen Arten (jedoch nicht durch seine Lebensformen) scheint jeder Großklimabereich als etwas nur einmal Vorhandenes charakterisiert werden zu können. An welche besonderen Gegebenheiten des Gebietes die endemischen Arten Anpassungen besitzen, kann erst durch Spezialuntersuchungen in den einzelnen Biozönosen, vor allem aber durch mit solchen Arbeiten parallellaufende Untersuchungen über die Lebensformen der einzelnen Arten, gefunden werden. Zur Zeit können selbst für eine so gut untersuchte Tiergruppe, wie die Vögel es sind, weder sichere Angaben gemacht werden über die Zahl der endemischen Arten, noch über die Zahl der Arten, die das Gebiet mit anderen Gebieten gemeinsam hat, bzw. die von den Nachbargebieten her eindringen. Die der einschlägigen Literatur zu entnehmenden Verbreitungsangaben sind in vielen Fällen sehr ungenau, und häufig wurden auch die Lebensstätten, an denen man die Arten normalerweise antrifft, nicht gebührend berücksichtigt. Wir können solche Zahlen erst bringen, sobald die Nachbargebiete in ähnlicher Weise durchgearbeitet worden sind wie das Untersuchungsgebiet selbst.

Die meisten und die gründlichsten biozönotischen Untersuchungen liegen bisher aus der nördlichen gemäßigten Zone der Erde vor. Sie wurden jedoch vorwiegend in solchen Gebieten gemacht, in denen die Kulturlandschaft der flächenmäßig bei weitem vorherrschende Lebensraum ist und in denen viele von den natürlichen Lebensstätten entweder ganz verschwunden sind oder außer in den großräumigen Naturschutzparks nur noch als weitgehend veränderte Fragmentvarianten vorhanden sind, worauf besonders Schoenichen (1950) ausführlich eingeht. Dieses nur noch fragmentarische Vorhandensein der ursprünglichen Natur erschwert es erheblich, die biozönotischen Gesetzmäßigkeiten in diesen Gebieten zu erkennen, denen die weiträumigen Landschaftsgebiete unterworfen sind. Das in dieser Arbeit behandelte Gebiet der südamerikanischen Pacifikküste ist zwar ebenfalls ein altes Kulturgebiet, jedoch wurden und werden viele seiner Lebensstätten wegen ihrer Lebensfeindlichkeit nur wenig vom Menschen beeinflußt. Da in dem Gebiet eine ganze Reihe von existenzerschwerenden abiotischen Faktoren wirksam ist, finden wir hier, je nachdem, wie diese miteinander kombiniert sind, verschiedenartige extreme Lebensstätten, die sich häufig durch die Besiedlung durch nur eine Pflanzenart auszeichnen. Das Gebiet zeigt ferner sehr deutlich, daß beim Vorhandensein lebensfeindlicher abiotischer Faktoren eine Abgrenzung der einzelnen Lebensstätten relativ leicht möglich ist. Die folgende Tabelle ist ein Versuch, den verschiedenen Grad der Existenzerschwerung in den wichtigsten natürlichen Lebensstätten unseres Untersuchungsgebietes anschaulich zu machen.

Lebensstätte	Mangel an Niederschlägen	Mangel an Grundwasser	hoher Salzgehalt	hohe Temperatur	mechanische Wasserwirkung	Bodenumlagerung	Mediumwechsel	Steinschlag	Viehverbiß	Jahreszeitenwechsel
Schutt- und Steinwüste	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Sandwüste	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Lehmwüste	+	±	—	+	±	±	—	—	—	—
Regen-Halbwüsten	±	+	—	+	—	—	—	—	—	+
Grundwasser-Halbwüsten	+	±	—	+	—	—	—	—	—	—
Best. wurzelloser Tillandsien	±	+	—	+	—	—	—	—	—	—
Lebensstätten der Lomas	±	+	—	—	—	—	—	—	+	+
lockerer Trixisbestand	+	±	—	—	—	—	—	—	—	—
durchströmtes Flußbett	—	—	—	—	+	+	—	+	—	+
Flußmündung	—	—	±	—	+	+	+	±	—	+
nacktes Flußufer	+	—	—	+	±	+	+	±	—	+
Flußufergebüsch	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Algarrobal	+	±	—	+	—	—	—	—	—	—
Süßwasserteich	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Eichhornia- und Pistia-Zönosen	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Typha- und Scirpusbestände	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sumpfwiesen	+	—	—	—	—	—	±	—	+	—
Salztümpel	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
Salzwüste	+	+	+	+	±	±	±	—	—	—
Halophytenbestände	+	±	+	—	—	—	—	—	—	—
Distichletum	+	—	±	+	—	—	—	—	±	—
Sandstrand des Meeres	+	—	±	+	+	+	+	—	—	—
Meeresdünen	+	±	±	+	—	+	—	—	—	—
Geröllstand des Meeres	+	—	±	+	+	+	+	+	—	—
meeresnahe Geröllsteilwände	+	±	—	—	±	±	—	—	—	—
Felsufer des Meeres	+	+	+	—	+	—	+	+	—	—
meeresnahe Felsen	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—
Guanofelder	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+

Peru ist ein Land, das durch seine besondere geographische Lage für großräumig angelegte biozönotische Studien besonders prädestiniert erscheint, weil es eine große Zahl sehr verschiedener Großklimabereiche besitzt. Auch sind weite Teile des Landes noch weitgehend frei von menschlichem Einfluß. In keinem Land der Erde scheint eine ebenso große Mannigfaltigkeit der Lebensstätten auf relativ engem Raum vorhanden zu sein wie in Peru. Diese Gründe veranlassen die Verfasser, ihre ökologischen Untersuchungen gerade in Peru durchzuführen.

Schrifttum

Brink, P. & Wingstrand, K. G., 1949: The Mountain Fauna of the Virihaure Area in Swedish Lapland. Lunds Univ. Arsskr. N. F. 45, 2, p. 1--70.

Chapman, F. M., 1917: The Distribution of Bird-Life in Colombia; a Contribution to a biological Survey of South America. Bull. of Am. Mus. Nat. Hist. Vol. XXXVI, New York. - 729 pp.

— 1926: The Distribution of Bird-Life in Ecuador; a Contribution to a Study of the Origin of Andean Bird-Life. Bull. of Am. Mus. Nat. Hist. Vol. LV, New York. - 784 pp.

Clements, F. & Shelford, V., 1947: Bio-Ecology. 3. Auflage, New York.

Cory, Ch. B., Conover B., Hellmayr, Ch. E., 1918—1949, Catalogue of Birds of the Americas and the adjacent Islands. Field Mus. Nat. Hist. Part. I—XI. Chicago.

Dall, W. H., 1909, Report on a collection of shells from Peru with a summary of the litoral marine mollusca of the peruvian zoological Province. Proc. U.S. Mus., Vol. 37, No. 1704. Washington. — 294 pp.

Eigenmann, Carl H., 1927, The fresh-water fishes of Chile. Memoirs Nat. Acad. Sci. Vol. XXII, sec. Mem. p. 1—61.

Elton, Ch., 1947, Animal ecology. 3. Auflage, London.

Garcia Mendez, C., 1946, La Correlación entre la Corriente Peruana y la Meteorologia. Bol. Soc. Geografia de Lima, LXIII, p. 82—92.

Goodall, Y. D., Johnson, A. W., Philippi, R. A., 1946 und 1951, Las aves de Chile, 2 Bd., Buenos Aires, 358 und 445 pp.

Hellmayr, Charles E., 1932, The Birds of Chile. Field Mus. Nat. Hist.; Zool. Ser. Vol. XIX, Publ. 308, Chigaco. — 472 pp.

Hildebrand, S. S., 1946, A descriptive catalog of the shore fishes of Peru. Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus., Bull. 189, 530 pp.

Koepcke, H.-W und M., 1951, División ecológica de la costa peruana. Serie Divulg. Cient. Nr. 3, p. 3—23, Minist. Agricultura, Dir. Pesquería y Caza; Lima, (de la „Pesca y Caza" Nr. 3).

— 1952, Sobre el proceso de transformación de la materia orgánica en las playas arenosas marinas del Perú. Publ. Mus. Hist. Nat. „Javier Prado", Lima, Serie A, Nr. 8, p. 1—24 (im Druck).

Köppen, W., 1936, Abteilung C. in Handbuch der Klimatologie, Bd. I. Allgemeine Klimakunde, von Borchard u.s.w., Berlin 1936.

Maisch, C., 1935, La fauna de Lima. Bol. Soc. Geográfica de Lima, tomo LII, p. 97—134.

Maldonado, A., 1943, Las lagunas de Boza, Chilca y Huacachina y los gramadales de la costa del Perú. Actas y Trabajos del Segundo Congreso Peruano de Química, tomo I, p. 95—237.

Murphy, Robert C., 1925, Bird Islands of Peru. New York und London, 362 pp.

— 1936, Oceanic Birds of South America, Vol. I und II, New York, 1245 pp. .

Nicholson, C., 1942, Programa analítico de Climatología del Perú. Escuela Tip. Salesiana, Arequipa.

Niethammer, G., 1952, Tiergeographie. Bericht über die Jahre 1945 bis 1950, Fortschritte der Zoologie, N. F. Bd. IX, Jena. — p. 368—421.

Oehlhey, H. R., 1939, Observaciones biocenóticas de las lomas cercanas a Trujillo. Bol. Mus. Hist. Nat. „Javier Prado", III., 11, Lima (Peru), p. 32—49.

Ortiz de la Puente, J. 1952, Los patos del Perú. Serie Divulg. Cient. Nr. 4, p. 3—20, Minist. Agricutura, Dir. Pesquería y Caza (de la „Pesca y Caza" Nr. 4), Lima.

Peters, J. L., 1951, Chec-list of birds of the world. Vol. VII, Cambridge. — 318 pp.

Petersen, G., 1935, Estudios climatológicos del noroeste peruano. Bol. Soc. Geológica del Perú, Tomo VII., p. 1—141.

— 1951, Anomalías del clima de la costa peruana y predicción del tiempo. Informaciones Comerciales; Dir. gen. de comercio del Ministerio de Hacienda y Comercio del Perú, p. 6—11.

Ratbun, M. J., 1910, The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent coast. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 38, p. 531—620.

Remane, A., 1940, Einführung in die zoologische Ökologie der Nord- und Ostsee. In: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee; Leipzig; 238 pp.

— 1943, Die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. Biologia Generalis, Bd. XVII., Heft 1/2, p. 164—182.

— 1951, Die Besiedelung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. Verh. deutsch. Zool. Ges. in Wilhelmshaven. Akad. Verlagsges. Leipzig; p. 328—359.

Sauer, Carl O., 1950, Geography of South America. In: J. H. Steward: Handbook of South American Indians, Vol. 6, Part 4, p. 319—344. Smithsonian Inst. Bureau of American Ethnology; Bull. 143.

Schweigger, E., 1947, El litoral peruano. Lima; 262 pp.

— 1949, Der Perustrom nach zwölfjährigen Beobachtungen. Erdkunde, Bd. III., Heft 2/3, p. 121—132 und Heft 4, p. 229—241.

Schoenichen, W., 1950, Natur als Volksgut und Menschheitsgut. Stuttgart; 177 pp.

Taczanowski, L., 1884 und 1886, Ornithologie du Pérou. Bd. 1—3. Rennes.

Tischler, W., 1949, Grundzüge der terrestrischen Tierökologie. Braunschweig. 220. pp.

— 1951, Zur Synthese biozönotischer Forschung. Acta Biotheoretica Vol. IX, Pars IV, p. 135—162, Leiden.

Titschack, E., 1951, Beiträge zur Fauna Perus, Bd. I: Reisebericht. Jena. 403 pp.

Vargas, C., 1940, Formaciones vegetales del Departamento de Arequipa (Ensayo fitogeográfico) Bol. Mus. Nat. Hist. „Javier Prado" IV, Nr. 14, p. 338—345.

Weberbauer, A., 1923, Mapa fitogeográfico de los Andes Peruanos, entre 5 y 17 grados de L. S. Lima. (Übersetzung aus Petermanns Geog. Mitt., Gotha 1922).

— 1945, El mundo vegetal de los Andes Peruanos. Lima. 776 pp.

Welch, P. S., 1935, Limnology. Erste Auflage, New York und London.

Zimmer, J. T., seit 1931, Studies of Peruvian Birds, Am. Mus. Novitates, Publ. by Am Mus. Nat. Hist., New York.

Die Vögel des Untersuchungsgebietes

(Diese Liste enthält die häufigen Arten des Gebietes. Sie ist keine vollständige Aufzählung aller im Gebiet auftretenden Vogelarten. Die für die benachbarten Klimabereiche genannten Arten wurden hier nicht aufgenommen. Namen nach Cory, Conover, Hellmayr [1918—1949], außer: Nr. 69. [Peters, 1951], 16. und 123. [Zimmer, seit 1931], 129., 150. und 184. [Goodall, Johnson, Philippi, 1946]).

1. *Actitis macularia* - Scolopacidae
2. *Adamastor cinerea* - Procellariidae
3. *Aechmophorus major* - Colymbidae
4. *Ajaia ajaja* - Threskiornithidae
5. *Amazilia amazilia* - Trochilidae
6. *Anthus lutescens peruvianus* - Motacillidae
7. *Aphriza virgata* - Scolopacidae
8. *Ardea cocoi* - Ardeidae
9. *Arenaria interpres morinella* - Scolopacidae
10. *Aythya erythrophthalma* - Anatidae
11. *Burhinus superciliaris* - Burhinidae
12. *Buteo fuscescens australis* - Accipitridae
13. *Buteo p. polyosoma* - Accipitridae
14. *Butorides s. striatus* - Ardeidae
15. *Calidris canutus* ssp. (?*rufus*) - Scolopacidae
16. *Camptostoma obsoletum griseum* Tyrannidae
17. *Caracara plancus cheriway* - Falconidae
18. *Casmerodius albus egretta* - Ardeidae
19. *Catamenia analis analoides* - Fringillidae
20. *Cataracta skua chilensis* - Stercorariidae
21. *Cathartes aura jota* - Cathartidae
22. *Catoptrophorus semipalmatus inornatus* - Scolopacidae
23. *Charadrius alexandrinus occidentalis* - Charadriidae
24. *Charadrius hiaticula semipalmatus* - Charadriidae
25. *Charadrius vociferus peruvianus* - Charadriidae
26. *Charadrius wilsonia beldingi* - Charadriidae
27. *Choloceryle ameriacna cabanisi* - Alcedinidae
28. *Chordeiles acutipennis exilis* - Caprimulgidae
29. *Cinclodes nigrofumosus* - Furnariidae
30. *Cinclodes taczanowskii* - Furnariidae
31. *Columbigallina m. minuta* - Columbidae
32. *Colymbus dominicus speciosus* - Colymbidae
33. *Colymbus rolland chilensis* - Colymbidae
34. *Conirostrum cinereum littorale* - Coerebidae
35. *Coragyps atratus* - Cathartidae
36. *Creagrus furcatus* - Laridae
37. *Crocethia alba* - Scolopacidae
38. *Crotophaga sulcirostris* - Crotophaginae
39. *Dafila bahamensis rubrirostris* - Anatidae
40. *Dafila spinicauda* - Anatidae
41. *Daption capensis* - Procellariidae
42. *Dendrocygna autumnalis discolor* - Anatidae
43. *Dendrocygna bicolor* - Anatidae
44. *Dendrocygna viduata* - Anatidae
45. *Dendroica petechia peruviana* - Compsothlypidae
46. *Diomedea e. exulans* - Diomedeidae
47. *Diomedea irrorata* - Diomedeidae
48. *Diomedea melanophrys* - Diomedeidae
49. *Dives dives kalinowskii* - Icteridae
50. *Elaenia albiceps modesta* - Tyrannidae
51. *Ereunetes mauri* - Scolopacidae
52. *Ereunetes pusillus* - Scolopacidae
53. *Erolia minutilla* - Scolopacidae
54. *Eupelia cruziana* - Columbidae
55. *Falco peregrinus anatum* - Falconidae
56. *Falco sparverius peruvianus* - Falconidae
57. *Florida caerulea* - Ardeidae
58. *Fregata magnificens* - Fregatidae
59. *Fregetta tropica* - Hydrobatidae
60. *Fulica americana peruviana* - Rallidae
61. *Fulica ardesiaca* - Rallidae
62. *Furnarius leucopus cinnamomeus* - Furnariidae
63. *Gallinula chloropus pauxilla* - Rallidae
64. *Geositta crassirostris* - Furnariidae
65. *Geositta cunicularia derserticolor* - Furnariidae

66. *Geositta maritima* - Furnariidae
67. *Geositta peruviana paytae* - Furnariidae
68. *Geositta p. peruviana* - Furnariidae
69. *Geositta peruviana rostrata* - Furnariidae
70. *Geothlypis aequinoctialis auricularis* Compsothlypidae
71. *Guara alba* - Threskiornithidae
72. *Gymnopelia c. ceciliae* - Columbidae
73. *Haematopus ater* - Haematopodidae
74. *Haematopus ostralegus pitanay* - Haematopodidae
75. *Himantopus himantopus mexicanus* - Recurvirostridae
76. *Hirundo rustica erythrogaster* - Hirundinidae
77. *Ixobrychus exilis hesperis* - Ardeidae
78. *Larosterna inca* - Laridae
79. *Larus belcheri* - Laridae
80. *Larus c. cirrocephalus* - Laridae
81. *Larus marinus dominicanus* - Laridae
82. *Larus modestus* - Laridae
83. *Larus pipixcan* - Laridae
84. *Larus serranus* - Laridae
85. *Leptasthenura aegithaloides griseus* - Furnariidae
86. *Leptotila verreauxi decolor* - Columbidae
87. *Leucophoyx t. thula* - Ardeidae
88. *Limnodromus scolopaceus* - Scolopacidae
89. *Lobipes lobatus* - Phalaropodidae
90. *Macronectes giganteus* - Procellariidae
91. *Mimus l. longicaudatus* - Mimidae
92. *Molothrus bonariensis occidentalis* - Icteridae
93. *Muscigralla brevicauda* - Tyrannidae
94. *Muscisaxicola macloviana mentalis* - Tyrannidae
95. *Mycteria americana* - Ciconiidae
96. *Myiophobus rufescens* - Tyrannidae
97. *Myrtis fanny* - Trochilidae
98. *Neocrex e. erythrops* - Rallidae
99. *Neorhynchus p. peruvianus* - Fringillidae
100. *Nettion flavirostre oxypterum* - Anatidae
101. *Nomonyx dominicus* - Anatidae
102. *Notoprocta pentlandii oustaleti* - Tinamidae
103. *Numenius phaeopus hudsonicus* - Scolopacidae
104. *Nycticorax nycticorax hoactli* - Ardeidae
105. *Oceanites g. gracilis* - Hydrobatidae
106. *Oceanites o. oceanicus* - Hydrobatidae
107. *Oceanodroma hornbyi* - Hydrobatidae
108. *Oceanodroma markhami* - Hydrobatidae
109. *Oceanodroma m. melania* - Hydrobatidae
110. *Oceanodroma tethys kelsalli* - Hydrobatidae
111. *Ochthoeca leucophrys* ssp. - Tyrannidae
112. *Oreopholus ruficollis* - Charadriidae
113. *Oxyura f. ferruginea* - Anatidae
114. *Pandion haliaetus carolinensis* - Accipitridae
115. *Pardirallus m. maculatus* - Rallidae
116. *Passer d. domesticus* - Ploceidae
117. *Pelecanoides garnoti* - Pelecanoididae
118. *Pelecanus o. occidentalis* - Pelecanidae
119. *Pelecanus occidentalis thagus* - Pelecanidae
120. *Petrochelidon fulva rufocollaris* - Hirundinidae
121. *Pezites militaris bellicosa* - Icteridae
122. *Phaëthon aethereus* - Phaethontidae
123. *Phalacrocorax bougainvillii* - Phalacrocoracidae
124. *Phalacrocorax b. brasilianus* - Phalacrocoracidae
125. *Phalacrocorax gaimardi* - Phalacrocoracidae
126. *Phalaropus fulicarius* - Phalaropodidae
127. *Phalcoboenus albogularis megalopterus* - Falconidae
128. *Phleocryptes melanops brunnescens* - Furnariidae
129. *Phleocryptes melanops loaensis* - Furnariidae
130. *Phoenicopterus ruber chilensis* - Phoenicopteridae
131. *Phrygilus alaudinus bipartitus* - Fringillidae
132. *Piranga flava lutea* - Thraupidae
133. *Pluvialis d. dominica* - Charadriidae
134. *Podilymbus podiceps antarcticus* - Colymbidae
135. *Poospiza hispaniolensis* - Fringillidae
136. *Porphyrula martinica* - Rallidae
137. *Porzana carolina* - Rallidae
138. *Priocella antarctica* - Procellariidae

139. *Procellaria a. aequinoctialis* - Procellariidae
140. *Progne modesta murphyi* - Hirundinidae
141. *Psilopsiagon aurifrons* - Psittacidae
142. *Pterodroma cookii defilippiana* - Procellariidae
143. *Pterodroma p. phaeopygia* - Procellariidae
144. *Ptiloscelys resplendens*- Charadriidae
145. *Puffinus bulleri* - Procellariidae
146. *Puffinus creatopus* - Procellariidae
147. *Puffinus griseus* - Procellariidae
148. *Punanetta puna* - Anatidae
149. *Pygochelidon cyanoleuca peruviana* - Hirundinidae
150. *Pyrocephalus rubinus cocachacrae* - Tyrannidae
151. *Pyrocephalus rubinus obscurus* - Tyrannidae
152. *Querquedula c. cyanoptera* - Anatidae
153. *Querquedula discors* - Anatidae
154. *Rallus sanguinolentus simonsi* - Rallidae
155. *Rhodopis vesper* - Trochilidae
156. *Rynchops nigra intermedia* - Rynchopidae
157. *Saltator albicollis immaculatus* - Fringillidae
158. *Sarkidiornis sylvicola* - Anatidae
159. *Sicalis flaveola valida* - Fringillidae
160. *Sicalis luteola luteiventris* - Fringillidae
161. *Sicalis luteola raimondii* - Fringillidae
162. *Spatula platalea* - Anatidae
163. *Speotyto cunicularia nanodes* - Strigidae
164. *Spheniscus humboldti* - Sphenniscidae
165. *Spinus magellanicus paulus* - Fringillidae
166. *Spizitornis reguloides* ssp. - Tyrannidae
167. *Sporophila simplex* - Fringillidae
168. *Sporophila telasco* - Fringillidae
169. *Squatarola squatarola* - Charadriidae
170. *Stercorarius longicaudus* - Stercorariidae
171. *Stercorarius parasiticus* - Stercorariidae
172. *Stercorarius pomarinus* - Stercorariidae
173. *Steganopus tricolor* - Phalaropodidae
174. *Sterna hirundinacea* - Laridae
175. *Sterna h. hirundo* - Laridae
176. *Sterna lorata* - Laridae
177. *Sterna paradisaea* - Laridae
178. *Streptoceryle torquata stillata* - Alcedinidae
179. *Streptoprocne zonaris* ssp. - Cypselidae
180. *Sula dactylatra granti* - Sulidae
181. *Sula nebouxii* - Sulidae
182. *Sula variegata* - Sulidae
183. *Tachuris rubrigastra libertatis* - Tyrannidae
184. *Tachuris rubrigastra loaensis* - Tyrannidae
185. *Thalasseus elegans* - Laridae
186. *Thalasseus m. maximus* - Laridae
187. *Thaumastura c. cora* - Trochilidae
188. *Theristicus caudatus melanopis* - Threskiornithidae
189. *Thinocorus rumicivorus cuneicauda* - Thinocoridae
190. *Thryothorus superciliaris baroni* - Troglodytidae
191. *Tringa flavipes* - Scolopacidae
192. *Tringa melanoleuca* - Scolopacidae
193. *Troglodytes musculus audax* - Troglodytidae
194. *Troglodytes musculus tecellatus* - Troglodytidae
195. *Turdus c. chiguanco* - Turdidae
196. *Tyrannus m. melancholicus* - Tyrannidae
197. *Tyto alba contempta* - Strigidae
198. *Volatinia jacarina peruviensis* - Fringillidae
199. *Vultur gryphus* - Cathartidae
200. *Xema sabini* - Laridae
201. *Zenaida asiatica meloda* - Columbidae
202. *Zenaidura auriculata hypoleuca* - Columbidae
203. *Xenospingus concolor* - Fringillidae
204. *Zonotrichia capensis peruviensis* - Fringillidae

Anschrift der Verfasser: Dr. H.-W. und Dr. M. KOEPCKE, Jirón Manuel Seguro 162 F, Lima/Peru.

Ichneumoniden der Steiermark (Hym.)

Von

GERD HEINRICH, Lawrence/Kansas, U.S.A.

(Schluß[1])

(Mit 4 Abbildungen)

Pimpla arctica Zett. ♀♂

Diese beoreoalpine Art gehört in den Alpen (Allgäu und Steiermark) der submontanen Region an, bzw. sie bleibt an Baum- und Strauchwuchs gebunden und fehlt auf den von *sodalis* Ruthe bewohnten hochalpinen Matten.

Während bei der überwiegenden Mehrzahl der alpinen ♂ die Tibien III der Beschreibung entsprechend dunkel gefärbt sind, ist hierzu im Gegensatz bei den zugehörigen ♀ die Grundfarbe der Tibien III fast stets rot.

Tromatobia ovivora Boh. ♀

Hellén (Not. Ent. XXVI, 1946, p. 6/7.) unterscheidet zwei gute Species nach folgenden Merkmalen:

♀

Spec. 1.	Spec. 2
(parallela Hel.=)	(angens Hel. =)
ovivora Schmied.	parallela Schmied.
Bohrer $^{1}/_{2}$ so lang wie der Hinterleib.	Bohrer $^{1}/_{3}$ so lang wie der Hinterleib.
Abdomen glänzender, tiefer punktiert, mit deutlichen Höckern.	Abdomen mit schwacher Punktierung, kaum gehöckert.
Tibien III schwarz mit weißem Ring.	Tibien III rötlich mit weißem Ring.
Radialader gerade.	Radialader geschwungen.

Abgesehen von den Angaben über die Bohrerlänge, die genau umgekehrt lauten, entsprechen die oben angegebenen Trennungsmerkmale den von Schmiedeknecht für *ovivora* Boh. und *parallela* Thoms. gebrauchten Unterschieden.

Auch die in der Steiermark erbeutete große Serie zerfällt in 2 verschiedene „Formen", die sich jedoch nicht in das obige Schema einfügen, sondern wie folgt verschieden sind:

♀

Forma 1.	Forma 2.
Tergit 1 etwas länger als breit.	Tergit 1 kaum so lang wie breit, Tergit 3 deutlich breiter als lang.
Tergit 3 quadratisch.	
Tibien III schwarz, an der Basis mit schmalem, in der Mitte mit breiterem weißem Ring.	Tibien III mit schmalem weißem Basalring, dahinter auf der ganzen Oberseite und Außenseite schwärzlich (außen nach unten zu in braunrot übergehend), und nur auf der Innenseite in der Mitte weißlich aufgehellt.
Durchschnittlich kleiner und zierlicher.	Durchschnittlich robuster.

Bei beiden Mutanten, wenn es solche sind, ist der Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib, die Radialader leicht geschwungen und die Höckerbildung des Abdomen prägnant. Trotz der morphologischen Verschiedenheit (in den Proportionen der Tergite) habe ich nicht den Eindruck, daß es sich um zwei getrennte, gute Arten handeln könnte.

Für die Beurteilung dieses Falles, dem parallele Erscheinungen bei Arten der Gattung *Ephialtes* entsprechen, wäre es vom größten Interesse festzustellen, ob vielleicht beide Mutanten sich biologisch verschieden verhalten, insbesondere auch bezüglich der Wahl des Wirtes.

---

[1] Der erste Teil der Arbeit erschien in dieser Zeitschrift Jg. 2, H. 3—4, p. 235—290, 1951.

Epiurus punctata Thoms. ♀

Das steirische Exemplar stimmt bis ins kleinste, besonders auch in der Beinfärbung (Hüften I und II schwarz, III rot. — Äußerste Basis der Tibien oben weißlich) mit dem Allgäuer Stück überein. Man darf also wohl vermuten, daß es sich um eine gute Art mit konstanten Färbungsmerkmalen handelt.

Polysphincta rufipes Grav. ♀♂

Die unter diesem Namen hier behandelte Serie von 4 steirischen ♀ und einem ♂ stimmt zwar in den wesentlichen Merkmalen, aber in der Färbung nicht vollkommen mit der Beschreibung überein.

Die Bohrerklappen sind, wie angegeben, lanzettlich, d. h. in der Mitte etwas verbreitert, zum Ende allmählich zugespitzt. Sehr auffalllend (aber in der Beschreibung nicht erwähnt) ist die polierte, stark glänzende Sculptur der Pleuren und des ganzen Abdomen. Charakteristisch sind ferner die sehr stark entwickelten Klauen und Pulvillen.

♀ Die Färbung der Schenkel mutiert von rot bis schwarzbraun. Dagegen scheint die Färbung der Tibien und Tarsen III konstant zu sein: erstere sind auf der Unterseite schwarz, oberseits elfenbeinweiß mit dunklem Punkt hinter der Basis und mit dunkler Spitze. — Letztere sind ganz schwarz mit weißer Basis des Metatarsus. — Weiß sind ferner: die Tegulae, alle Trochantellen und der Endrand der Trochanteren z. T. — Geißel (im Gegensatz zur Beschreibung) auch unten schwarz.

♂ Hüften I und II, alle Trochanteren, Endrand der Hüften III, auch fast die ganze Unterseite der Tibien III und die Tibien I und II gelblichweiß. — Alle Schenkel hell gelbrot. — Sonst wie das ♀.

Clistopyga incitator Grav. ♀ var.

Bei einem der 3 vorliegenden steirischen Exemplare ist der Thorax ganz schwarz, die gelbe Zeichnung von Kopf und Thorax stark reduziert. — Bei der sonstigen vollständigen Identität kann an der Artzugehörigkeit kein Zweifel sein.

Leptacoenites frauenfeldi Tschek.

Syn. *Lept. tscheki* Strobl. ♀ (syn. nov.)

Das Genus ist schwierig im System zu placieren. Ich vermutete (Allgäu-Arbeit, Ann. Mag. Nat. Hist. 1952) eine Zugehörigkeit zu den *Tryphoninae* Townes, glaube aber jetzt, daß die Einreihung besser bei den *Acoenitini* erfolgt.

Die ♂ dieser Art wurden in sehr großer Serie erbeutet. Sie mutieren erheblich sowohl in der Größe wie auch coloristisch mit ± verdunkeltem bis ganz schwarzem Abdomen. Zweifellos stellt also auch die Species *tscheki* Strobl nur eine entsprechende melanistische Mutante des ♀ dar.

Lissonota dubia Holmgr. ♀♂

Syn. ? *L. humerella* Thoms. ♀

Die hier behandelte Art war im Gebiet außerordentlich häufig. Die ♂ umschwärmten im Juni zu Hunderten die Zweigspitzen junger Fichten und die ♀ fanden sich etwas später gleichfalls sehr häufig auf Fichtenzweigen.

Die Richtigkeit der Determination ist sehr wahrscheinlich, wenn auch nicht ganz gesichert.

Die Färbung beider Geschlechter stimmt gut mit der Beschreibung überein, doch ist der Bohrer des ♀ nicht genau „von Körperlänge", sondern ein wenig länger als der Körper (Verhältnis Kopf + Körper : Bohrer = 6,3:7,5 oder 6:7 oder 5:6 mm). — Beim ♀ mutiert das Fehlen oder Vorhandensein gelblicher (kleiner) Schultermakeln. Exemplare, die letztere und zudem noch ausgedehnter rot gefärbte Hüften besitzen, entsprechen *humerella* Thoms. Ich vermute daher die Identität beider Species.

♂ (Ausdehnung der weißen Zeichnung und Mutabilität)

Gelblichweiß sind: Mandibeln, Clypeus, Wangen, Gesicht (setzteres mit Ausnahme einer schwarzen, verticalen Mittellinie des Mittelfeldes und je einer seitlich vom Mittelfeld verlaufenden Verticallinie. Die Seitenlinien häufig fehlend oder nur im oberen Teil deutlich), Makeln des Scheitelrandes der Augen, Unterseite des Schaftes, Collare, zumeist der ganze Unterrand des Pronotum, große dreieckige Schultermakeln, Schulterbeulen, Tegulae, Wülste unter den Flügeln, selten eine geringfügige Fleckung der Mesopleuren und des Mesosternum, Hüften und Torchanteren I und II ganz, Ende der Hüften III.

Weiße Gesichtsfärbung zuweilen aufgelöst in breite Seiten- und 2 kleine Mittelflecke.

Hüften III mutieren von einfarbig rot bis schwarzbraun. Letztere Färbung ist die Norm.

Conoblasta alpina Heinr. ♂ var.

Helle und dunkle Zeichnung der Tibien III schärfer hervortretend als bei typischen Exemplaren, letztere nicht nur am Schienenende, sondern auch hinter der hellen Basis vorhanden. — Clypeus rötlich wie beim ♀.

Glypta nigripes Strobl. ♂

Die vorliegenden Exemplare entsprechen genau der Diagnose. Eine durch die schwarze Färbung von Körper und Beinen recht auffallende, offenbar hochalpine Species. Wurde im Bereich der Grünerlenfelder bei 1800 m erbeutet.

Glypta summimontis spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Bösenstein (Nied. Tauern), 2000 m, 20. 7., in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 1 ♀ vom gleichen Fundort und Datum, 1900 m.

Die Species ist besonders durch die Kombination dreier Merkmale gekennzeichnet:

1. Bohrer nahezu so lang wie Kopf + Körper (K.+K. : Bohrer = 9:8,5).
2. Felderung des Propodeum fehlend (Seitenleisten der Area superomedia höchstens an der Basis angedeutet).
3. Tergite vom 2ten an deutlich quer.

Charakteristisch ferner die dicht punktierte, kaum glänzende Sculptur des Mesonotum, die Färbung der Beine, die ganz schwarzen, nicht im mindesten rötlich gerandeten Tergite und der schwarze Clypeus.

♀ Schwarz. — Tegulae und Schulterbeulen rötlichgelb. — Beine mit Einschluß der Hüften rot, Beine III hell und dunkel gezeichnet. — Schwarz oder schwarzbraun sind: Basis der Trochanteren III, Spitze der Schenkel III, Tibien III auf der Oberseite größenteils (m. A. eines schmalen, gelblichweißen Basalringes und der zuweilen ± ausgedehnt rotbraun aufgehellten Mitte), Tarsen III, Tarsen II gegen das Ende. — Stigma bräunlich

Länge K. + K. 9 mm, Bohrer 8,5 mm.

Schläfen rundlich, leicht nach hinten zu verschmälert. Gesichtsmitte mäßig aufgewölbt. Malarraum etwa so lang wie die Breite der Mandibebasis. Clypeus ziemlich dicht, wenn auch nicht ausgesprochen „schopfartig" behaart. — Mesonotum fein und dicht punktiert, wenig glänzend, mit deutlichen Notauli bis nahe zur Mitte. Mesopleuren fein und weniger dicht punktiert, glänzend, mit Speculum. — Nur die hintere Querleiste des Propodeum und die Metapleuralleiste scharf. — Erstes Segment nur etwa

1½ mal so lang wie hinten breit, nach vorn zu wenig verschmälert, gewölbt, mit schwachen Längsleisten bis etwa zur Mitte, ebenso wie die folgenden Tergite dicht und nicht sehr grob punktiert, wenig glänzend. — Die folgenden Tergite quer. Schrägeindrücke an der Basis nicht zusammenstoßend. — Klauenglied der Tarsen III kaum um die Hälfte länger als das 4te. — Geißel ziemlich lang, das 1te Glied etwa nur um ⅓ länger als das 2te.

Steht *macrura* Haberm. nahe, doch ist das letzte Tarsenglied, das erste Geißelglied und der Bohrer relativ kürzer, die ganze Geißel dagegen etwas länger.

Glypta ? nigrotrochanterata Strobl. ♀

Färbung und Sculptur des hierher gezogenen Exemplares, der etwas mehr als körperlange Bohrer, die queren Tergite, der nicht schopfig behaarte Clypeus und die sonstigen Merkmale stimmen mit der Beschreibung überein, doch sind folgende Abweichungen vorhanden:

1. Hüften und Trochanteren ganz rot.
2. Segmentränder nicht schmal, sondern breit rot.
3. Stigma nicht dunkel, sondern hell.

Taschenbergia modesta Grav.
Subspec. *nigriventris* Strobl. ♂

Die von Strobl benannte, ganz schwarzleibige „Variation“ ist in der Hochalpenregion der Steiermark zwischen 1500 und 2000 m gemein und die alleinige Vertreterin der Gattung. Ich habe 100 und mehr Exemplare gesehen, und nicht ein einziges war auch nur braun gezeichnet. Außerdem haben die hochalpinen Stücke stärker und länger behaarte Schläfen als *modesta* Grav.

Es handelt sich hier also keinesfalls um eine einfache Mutante, sondern zum mindesten um eine gute Subspecies, möglicherweise sogar um eine eigene Species, doch vermochte ich morphologische Abweichungen von typischen *modesta* ♂ nicht zu entdecken Leider gelang es trotz eifrigem Bemühen nicht, auch nur ein ♀ zu erbeuten.

Die ♂ fliegen im Früling niedrig und ziemlich langsam über dem Boden alpiner Matten, genau wie die ♂ der Nominalform über Wiesengelände der Ebene. Hier wie dort bleibt die Unauffindbarkeit der ♀ an den Flugplätzen der ♂ ein Rätsel.

Leptobates degener Grav. und *alpium* Heinr. ♀♂

Bei der Beschreibung der Species *alpium* (Allgäuarbeit, Ann. Mag. Nat. Hist., London, 1952) war ich bezüglich der Unterscheidung von *degener* Grav. alllein auf die wenig vollständigen Angaben der Beschreibung der letzteren Art angewiesen. Nachdem ich nunmehr durch das Entgegenkommen von Herrn Dr. H. Franz ein steirisches ♀ von *degener* Grav. erhalten habe, kann ich feststellen, daß beide Arten noch viel weitgehender voneinander abweichen, als ich zuvor annahm:

degener	*alpium*
Geißel kräftig, genau fadenförmig.	Geißel schlank, lang und scharf zugespitzt.
Wangenkontur geradlinig stark nach unten zu verengt.	Wangenkontur abgerundet.
Luftlöcher des Propodeum groß, langgestreckt.	Luftlöcher des Propodeum klein, kurzoval.
Mesopleuren glänzend, kräftig und nicht dicht punktiert.	Mesopleuren grob und sehr dicht runzlig punktiert, ganz matt.
Erstes Segment durchaus poliert.	Erstes Segment (besonders an Basis und Seiten) mit feiner, unregelmäßiger Runzlung.

Extastes illusor Grav. und *geniculosus* Holmgr.

Thomson hielt die letztere Art möglicherweise nur für eine Varieätät der ersteren und die specifische Trennung beider galt bisher als ungewiß. Auf Grund des sehr reichen, in der Steiermark erbeuteten Materials, konnte ich feststellen, daß es sich zweifellos um zwei gute, obwohl auffallend ähnliche Arten handelt. In der Steiermark trafen bei etwa 1200 m beide Species zusammen. Unterhalb traf ich nur *illusor* Grav., aufwärts bis in die hochalpine Region (höchster Fundort 1800 m) nur *geniculosus* Holmgr. — Zu den bisher bekannten Unterscheidungsmerkmalen in der Färbung kommen konstante Unterschiede in der Sculptur und Behaarung sowie weitere konstante coloristische Merkmale.

Differenzialdiagnose

♀

illusor Grav.	*geniculosus* Holmgr.
Geißel mit weißem Ring.	Geißel ganz schwarz.

♂

Gesicht ausgedehnt gelb gezeichnet.	Gesicht ganz schwarz.

♀ und ♂

1. Mesonotum und besonders Hüften III (oben und unten) nur sehr seicht, letztere ziemlich undeutlich punktiert.	1. Mesonotum und Hüften III dicht und ziemlich kräftig punktiert.
2. Schläfen nur kurz behaart.	2. Schläfen lang und abstehend behaart.
3. Schenkel I und II an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt schwarz.	3. Schenkel I und II ganz hellrot.
4. Tibien III von der braunroten Basis an schon vor der Mittte allmählich zunehmend verdunkelt, etwa die Endhälfte bis zu Schwarzbraun.	4. Tibien III höchstens etwa im Enddrittel scharf abgesetzt verdunkelt.
5. Rote Färbung des Abdomen ausgedehnter, zumeist auch das 5te Tergit ganz oder größtenteils rot.	5. Rote Färbung des Abdomen weniger ausgedehnt, nur noch das 4te Tergit ganz oder teilweise rot.

Chalinoceras altior spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kreuzkogel bei Admont, 1800 m, 2. 8. 50., in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 1 ♀ vom gleichen Fundort und Datum.

Eine hochalpine Species, die mit *melancholica* Grav. in der Färbung übereinstimmt, jedoch durch mehrere Merkmale, am augenfälligsten aber durch den relativ längeren Bohrer abweicht.

♀ Schwarz, Schenkel, Schienen und Tarsen rot, nur die Tibien und Tarsen III schwarz.

Länge 9 mm, Bohrer 6,5 mm.

Differenzialdiagnose:

♀

melancholica	*altior*
Verhältnis der Länge des Abdomen zum Bohrer 5 : 5.	Verhältnis der Länge des Abdomen zum Bohrer 5 : 6,5.
Geißel deutlich kürzer mit 27 bis 28 Gliedern.	Geißel länger mit 30 Gliedern.
Hüften III auf der Unterseite mit sehr feiner, unregelmäßiger, aber deutlicher Sculptur.	Hüften III auf der Unterseite durchaus glatt poliert.
Abdomen gedrungen.	Abdomen (auch das 1te Segment, besonders aber das 4te) länger und schlanker.

Außerdem sind bei *altior* spec. nov. im direkten Vergleich die Schläfenkonturen ein wenig länger und schwächer nach hinten zu zugerundet, die Längsleisten des Propodeum sind einander etwas mehr genähert, die Area superomedia ist also relativ länger und der Mittellappen des Mesonotum wölbt sich vorn bucklig etwas stärker vor und über die Seitenlappen hinaus.

Genus *Symboethus* Först.

Generotypus: *Tryphon exclamationis* Grav. (cf. Tornes, 1944)

Innerhalb der Gattung *Tryphon* Fall. macht sich bei zahlreichen Arten eine Tendenz zu besonderen Bildungen am Rande der Fühlergruben bemerkbar, die zwei deutlich voneinander abweichende Richtungen eingeschlagen hat: entweder sind auf die obere Umrandung der Fühlergruben leicht concave bis ebene „Ohrmuscheln" von etwa symmetrisch, halbovaler Form aufgesetzt, die der Ebene der Stirn anliegen bzw. nur sehr wenig von ihr abstehen (und deshalb nur im Profil sichtbar werden) — oder aber es hat sich anstatt dessen der Rand der Fühlergruben selbst nach deren innerer Seite zu mehr oder weniger hoch aus der Ebene der Stirn vertical emporgehoben, wobei in der Regel einige kurze, erhabene Rippen, Leisten oder Runzeln radiär von der Außenseite des erhöhten Randes nach oben oder innen hin verlaufen.

Die erstere Gruppe von Arten bildet die Gattung *Tryphon* im engeren Sinne (Generotypus *rutilator* L.) mit dem Synonym *Otitochilus* Först. (Generotypus *trochanteratus* Holmgr.). — Die letztere ist unter Erweiterung der bisher üblichen Anwendung unter dem Namen *Symboethus* Först. zusammenzufassen, denn zwischen der Fühlergrubenbildung eines *exclamationis* Grav. und *heliophilus* Grav. sowie derjenigen der anderen nachfolgend zu dieser Gruppe gezogenen Species besteht nur eine gradueller, kein prinzipieller Unterschied.

Tryphon Fall. und *Symboethus* Först. sind phylogenetisch zweifellos Gruppen allernächster Verwandtschaft, obwohl die Feststellung von R. Hinz (i. l.), daß ein und dieselbe *Dolerus*-Species (*gessneri* André) eine *Symboethus*-Art neben einer *Tryphon*-Art als typische Parasiten beherbergt, gegen die phylogenetische Kongruenz beider Gruppen spricht. Da sie jedoch durch die Arten ohne jede Sonderbildung der Fühlergrubenumrandung morphologisch miteinander verbunden sind, bleibt es eine Frage individueller Anschauung, ob man *Tryphon* und *Symboethus* als Genera oder Subgenera behandeln will. Bei der großen Fülle hierhergehöriger, in der Färbung und sonstigen Morphologie äußerst ähnlicher Arten sind wir in der Praxis in jedem Falle von vornherein auf eine Gruppierung nach der Beschaffenheit des Fühlergrubenringes angewiesen, die die merklichste specifische Differenzierung erfahren hat. Schon aus diesem praktischem Grunde ziehe ich persönlich die Trennung der Genera *Tryphon* und *Symboethus* ihrer Vereinigung vor. Dabei halte ich es für das gegebene, die Arten ohne jede Sonderbildung der Fühlergrubenringe in die Gattung *Symboethus* mit einzugliedern, weil der Grad der verticalen Erhöhung des inneren Randes der Fühlergrubenringe in lückenloser Scala von O bis zu dem durch *heliophilus* Grav. vertretenen europäischen Extrem vorkommt und auch, wie weiter unten noch erläutert wird, innerhalb derselben Species erheblich mutieren kann. — Die Gattung *Tryphon* Fall. mit halbmuschelförmigen Aufsätzen auf dem oberen Fühlergrubenrande bildet demgegenüber eine geschlossene Kategorie, die praktisch in jedem Falle, vielleicht aber auch phylogenetisch mit gutem Grund abgesondert werden kann. Es ergibt sich dann die folgende Formulierung der Scheidung beider:

1) Fühlergrubenringe ohne halbmuschelartige Aufsätze auf ihrem obrigen Rande, entweder ganz niedrig oder aber auf der Innenseite vertical ± erhöht (im letzteren Falle zumeist mit radiären kurzen Rippen oder Runzeln, die von der Außenseite des Ringes nach oben oder zur Stirnmitte hin verlaufen) . . . .
Symboethus Först.

— Fühlergrubenringe auf der Oberseite mit halbmuschelartigen ± großen Aufsätzen, die sich zumeist wenig von der Ebene der Stirn abheben und daher nur im Profil sichtbar werden . . . .
Tryphon Fall.

Zur Gattung *Tryphon* im obigen Sinne gehören die Species *rutilator* L., *trochanteratus* Hgn., *signator* Grav.[1]), *relator* Thunb., *auricularis* Thoms., *separandus* Schmied., *thomsoni* Roman (= *vulgaris* Hgn.) (nebst den beiden mir noch unklaren Arten *bidentulus* und *pleuralis* Thoms.). Hierzu dürfte innerhalb Europas noch die eine oder andere bisher verkannte Species kommen.

Auch die Zahl der *Symboethus*-Arten ist größer, als wir bisher annahmen. Ihre scharfe Trennung wird jedoch durch starke Färbungskonvergenz neben einer begrenzten individuellen (auch morphologischen) Mutabilität erschwert und gehört zu den schwierigsten Problemen ichneumonologischer Systematik. Trotz allem scheint die Scheidung der meisten Arten durchaus möglich zu sein, wenn auch nur für ein geübtes Auge und bei genauer Beachtung aller als wesentlich erkennbaren Merkmale- Ich möchte in diesem Zusammenhang davor warnen, in dieser Gruppe die Linie des „geringsten Widerstandes" einzuschlagen und etwa ohne entscheidende Gründe zusammenzulegen und zu synonymisieren, was morphologisch vielleicht ähnlich und deshalb nur schwer unterscheidbar erscheint. Die wissenschaftliche Erkenntnis, die gerade bei solchen komplizierten Gattungen auf die vielseitigste Problematik stößt, würde auf diesem Wege zugunsten vereinfachter Bestimmungsschlüssel um ihre interessantesten Resultate betrogen. Der Weg zur wirklichen Klarheit führt nicht über willkürliche Synonymisierung aller für unser Auge allzu ähnlichen Formen, sondern allein über das Experiment durch die Zucht aus dem Ei — ein Weg, auf dem R. Hinz in dieser Gattung gerade die ersten Erfolge erzielt hat (i. l.)

Ich gebe nachfolgend eine Tabelle der mir bisher innerhalb Deutschlands erkennbar gewordenen *Symboethus*-Arten [2]).

Symboethus Först. [3])

1\. Abdomen ganz schwarz. — Das 1. Segment und der ganze Habitus schlanker als bei den anderen Arten . . . .
compunctor Grav.

- - Abdomen mehr oder weniger ausgedehnt rot oder braunrot. — Habitus gedrungener 2

2\. Felderung des Propodeum unscharf bzw. unvollständig. — Beine III größtenteils schwarz . . . .
nigripes Hgn.

- - Felderung scharf und vollständig, höchstens die Costulae fehlend. -- Mindestens die Tibien III ausgedehnt rot oder gelblich 3

---

[1]) *Signator* Grav. wird in der Literatur als Species mit einfachen Fühlergrubenringen behandelt. Tatsächlich besitzt auch sie Aufsätze auf dem oberen Rande der Fühlergrubenringe, nur sind diese im Gegensatz zu den anderen Arten nicht gewölbt, sondern scheibenförmig, d. h. eben, und derart in die Vertiefung der Stirn über der Fühlerbasis eingefügt, daß sie zumeist unerkennbar bleiben. Man kann sich von ihrem Vorhandensein jedoch überzeugen, indem man unter entsprechender Vergrößerung eine feine Nadel hinter die „Scheibe" einführt.

[2]) Den Generotypus, die Species *exclamationis* Grav. behandelt Roman (Ent. Tidskr. 1939, p. 202) als Synonym bzw. Var. von *brunniventris* Grav. Ich muß annehmen, daß hier ein Irrtum vorliegt. Entweder scheint Roman eine andere Form mit gelbem Gesicht für *exclamationis* Grav. gehalten oder aber die Erhöhung am inneren Rand der Fühlergruben bei der letzteren Species übersehen zu haben. Daß diese Erhöhung tatsächlich vorhanden ist geht schon daraus hervor, daß Pfannkuch, ein guter Kenner der Gravenhorstschen Typen, in seiner Tabelle der rotbeinigen *Tryphon* 1907 (Zeitschr. f. Hym. u. Dipt.) *exclamationis* Grav. zu der Kategorie „Fühlergrubenringe zwischen den Fühlern ± erhöht" gestellt hat, und dies entspricht auch meinen eigenen Befunden an allen zahlreichen von mir in Deutschland, Polen und Österreich erbeuteten Exemplaren. *Exclamationis* Grav. kann also nicht Synonym oder Var. einer Species mit ganz einfachen Fühlergrubenringen sein, als welche *brunniventris* Grav. wohl zweifellos zu betrachten ist und jedenfalls bisher von allen Autoren angesehen wurde. Die Spicies, welche ich als *brunniventris* Grav. betrachte, unterscheidet sich zudem von *exclamationis* Grav. konstant und auf den ersten Blick durch starke und tiefe Punktierung der Schläfen.

[3]) Die Brischke'schen, nur in einem Geschlecht beschriebenen Arten *incertus*, *bilineolatus* und *nigrinus* sind nicht wieder bestätigt worden. Sie dürften nicht in diese Gattung gehören und sind deshalb in die Tabelle nicht aufgenommen worden.

3. Scheitel und Schläfen stark und dicht punktiert 4

- - Scheitel und Schläfen glatt, nur sehr fein und zerstreut oder gar nicht punktiert 5

4. Schenkel III schwarz . . . .
obtusator Thunb.

- - Schenkel III rot . . . .
obtusator Thunb.
var. *brunniventris* Grav.

5. Der ganze Clypeus (auch oberhalb der Quererhöhung) leuchtend gelb 6

- - Clypeus trüb rötlichgelb (zumeist nur unterhalb der Quererhöhung) oder ganz schwarz 8

6. Fühlergrubenring einfach, d. h. ohne jede Sonderbildung oder Erhöhung am Innenrand . . . .
subsulcatus Hgn.

- - Fühlergrubenringe zwischen den Fühlern ± erhöht, zumeist mit deutlichen, von der Außenseite der Erhöhung nach oben bzw. innen zu verlaufenden Runzeln oder Rippen 7

7. Erhöhungen des Innenrandes der Fühlergruben hoch, von oben gesehen als stumpfe Hörnchen zwischen den Fühlern hervortretend. Gesicht bei ♀ und ♂ schwarz. (Kopf und Thorax nicht dicht, aber lang und abstehend hell behaart. — 1. Tergit ganz glatt und glänzend mit sehr scharfen, langen Kielen.) . . . .
heliophilus Grav.

- - (Nur ♂). Erhöhung des inneren Randes der Fühlergrubenringe niedriger, nur höckerartig hervortretend. — Gesicht ganz gelb oder seine Seiten und die Mitte gelb gefleckt . . . .
exclamationis Grav. ♂

8. Schenkel III ganz schwarz 9

- - Schenkel III fast ganz rot 12

8. Schenkel II ± ausgedehnt schwarz 9

- - Schenkel II ganz rot 10

9. Fühlergrubenringe mit deutlichen Radiärrunzeln an ihrem Außenrande oben und innen und mit — allerdings sehr geringer — Erhöhung des Innenrandes. — Auch die Glieder der 2. Geißelhälfte deutlich länger als breit . . . .
hinzi spec. nov.

- - Fühlergrubenringe ohne Außenrunzeln und innen nicht im mindesten erhöht. — Geißelglieder vom 14ten an quadratisch, im Enddrittel sogar ein wenig breiter als lang . . . .
alpina (Strobl) Heinr.
(hochalpine Art)

10. Fühlergrubenring innen ± deutlich erhöht und auf der Außenseite des erhöhten Teiles mit Längsrippen (Schläfen breit, kaum nach hinten zu verschmälert, Tergit 5 stets ganz schwarz. — Geißel zur Basis hin auf der Oberseite zunehmend verdunkelt . . . .
duplicatus spec. nov.
var. nov. *discedens*.

- - Fühlergrubenring innen nicht im mindesten erhöht, auf der Außenseite ohne Spur von Längsrippen 11

11. Geißelglieder vom 14ten an quadratisch, im Enddrittel ein klein wenig breiter als lang. — 1. Segment sehr gedrungen, wenig länger als am Ende breit. (Geißel schwarz oder nur wenig an der äußersten Basis unten aufgehellt) . . . .
alpina (Strobl) Heinr. var.

- - Alle Geißelglieder etwas länger als breit. — 1. Segment erheblich gestreckter. (Geißel unten hell, zur Basis hin aufgehellt, häufig auch auf der Oberseite.) . . . .
incestus Hgn.

12. Querfurche an der Basis des Clypeus tief eingeschnitten bzw. der basale Teil des ersteren zur Quererhöhung hin steiler als bei der folgenden Art ansteigend und wenig kürzer als der niedergedrückte Teil hinter der Quererhöhung, so daß im Profil gesehen die Clypeusmitte stärker nasen- oder höckerartig hervortritt. — Schläfen stärker nach hinten zu verschmälert. — Kleinere Art von etwa 7 mm Länge.
exclamationis Grav. ♀

- - Querfurche an der Basis des Clypeus weniger tief eingeschnitten bzw. Clypeusmitte im Profil gesehen weniger hervortretend. — Schläfen breiter, bei großen Exemplaren leicht aufgetrieben. — Größere Art von 8—9 mm.
duplicatus spec. nov.

Symboethus hinzi spec. nov. ♀♂

Typus: ♀ Iburg (Westfalen), 2. 7. 49. ex *Dolerus gessneri* André, leg. R. Hinz, in Coll. Hinz.

Allotypus: ♂ vom gleichen Fundort und Wirt in Coll. Hinz.

Weiteres Material: 3 ♀ vom gleichen Fundort, 30. 7. 50; 4 ♀, 4 ♂ Hahnheide b. Trittau (Holstein), Juni/Juli 1945 und 1946; 2 ♂ Berchtesgaden, Jennermassiv, 1200 m, Juni 1947.

Die Species ähnelt *Tryphon incestus* Holmgr. zum Verwechseln und ist zweifellos mit dieser Art bisher zusammengeworfen worden. Die Unterschiede beider Species, deren Konstanz durch R. Hinz's Zuchtversuche nunmehr sichergestellt ist, werden weiter unten angegeben.

♀ Kopf und Thorax schwarz (nur die niedergedrückte Endhälfte des Clypeus und die Mandibeln rötlich). — Abdomen dreifarbig. Braunrot sind: das Ende des ersten Tergits etwa von der Mitte oder dem Enddrittel an sowie das 2te bis 4te Tergit. Tergit 6 und 7 in der Mitte mit weißem Endrand. Der Rest, auch die letzten Sternite, schwarz. — Geißel oben braun (an der Basis dunkler zur Spitze allmählich in rötlich aufgehellt), unten gelbrot. — Beine schwarz und gelbbraun, die Mitte der Tibien II und III mehr gelblich. — Schwarz sind: alle Hüften, Trochanteren, Trochantellen, Schenkel III ganz, Schenkel II bis über die Mitte hinaus (zur Spitze allmählich in rötlich aufgehellt), etwa das Enddrittel der Tibien III (in allmählich zunehmender Verdunklung) und die Tarsen III (die Basis der Glieder 1—4 mehr oder weniger ausgedehnt aufgehellt). Basis der Schenkel I auf der Unterseite etwas verdunkelt. — Stigma dunkelbraun, zur Basis hin aufgehellt.

Länge 8 mm.

♂ Das 1te Tergit am Ende häufig weniger ausgedehnt rot als beim ♀, nur das 7te am Endrand in der Mitte weiß. Sonst in der Färbung mit dem ♀ identisch.

Variationsbreite: äußerst gering. Die Ausdehnung der roten Färbung des 1ten Tergit und der Aufhellung der Basis der Tarsenglieder III etwas veränderlich.

Erhöhung des inneren Randes der Fühlergruben sehr gering, die nach oben und innen vom Fühlergrubenring ausgehenden Runzeln jedoch stets deutlich hervortretend. — Scheitel und Schläfen fast glatt und ohne wahrnehmbare Punktierung. — Klauenglied III langgestreckt, erheblich länger als das 3te Tarsenglied und sogar noch etwas länger als das 2te. — Costulae fehlend oder vorhanden. — Mesopleuren glänzend, nur weitläufig punktiert.

Differenzialdiagnose

♀ + ♂:

incestus Holmgr.	*hinzi* spec. nov.
Fühlergrubenringe ohne jede Sonderbildung.	Fühlergrubenringe mit leichter Erhöhung auf der Innenseite und mit radiärer Runzelbildung.
Glied 5 der Tarsen III kürzer als Glied 2.	Glied 5 ein wenig länger als Glied 2.
Schenkel II ganz gelb-rot.	Schenkel II ausgedehnt schwarz.

♀:

Geißel zur Basis hin aufgehellt, die basalen Glieder zumeist auch oben hell.	Geißel zur Spitze hin aufgehellt, die basalen Glieder oben stets verdunkelt.
Basis und Seiten von Tergit 5 fast stets ± rot, ebenso das Hypopygium.	Tergit 5 und Hypopygium ganz schwarz.

♂:

Geißel auch unterseits fast ganz schwarz, zumeist an der äußersten Basis unten oder auch bis zur Oberseite hinauf aufgehellt.	Geißel unten rötlich oder bräunlich, zur Spitze hin heller werdend.

Benannt zu Ehren von Herrn Rolf Hinz, der die Biologie der Art klärte, die Zucht aus dem Ei durchführte und damit zugleich auch die Diagnose der Species sicherte.

Symboethus duplicatus spec. nov. ♀♂ [1])

Typus: ♀, Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1200 m, 28. 6. 50. in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂, vom gleichen Fundort und Datum in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 12 ♀, 5 ♂ vom gleichen Fundort und Datum; 1 ♀ Žabie, Ostkarpathen, Juli 36; 1 ♂ Hamerau bei Freilassing, Oberbayern, Juli 47; 1 ♂ Umgebung Berlin, 5. 6. 46 (leg. Hedicke).

Die Art unterscheidet sich bei sonstiger Übereinstimmung von *S. hinzi* spec. nov. durch

1. ihr Auftreten in 2 Allelen (zwischen denen gleitende Übergänge nicht vorhanden sind), von denen das eine (Typus und etwa 30 % aller Exemplare) rote Schenkel III, das andere ganz schwarze Schenkel III besitzt,
2. im Durchschnitt stärkere Ausbildung der Erhöhung des Fühlergrubenringes,
3. konstant bei beiden Allelen ganz rote Schenkel II.

Die große morphologische Übereinstimmung mit *hinzi* spec. nov. legt den Gedanken nahe, daß es sich um eine Subspecies der letzteren Art handeln könnte, doch spricht hiergegen die Tatsache, daß *duplicatus* spec. nov. von den verschiedensten anderen Fundorten, u. a. auch aus Norddeutschland vorliegt.

---

[1]) Die der nachfolgenden Neubeschreibung hauptsächlich zugrunde gelegte Serie wurde gleichzeitig auf einer nur wenige qm großen Schachtelhalmfläche erbeutet. Die ♀ flogen von Halm zu Halm und liefen an den Stengeln abwärts, um *Dolerus*-Larven aufzusuchen und anzustechen. Diese Beobachtung des gemeinsamen Fluges auf engstbegrenztem Raum und vor allem des gleichen Wirtes macht die artliche Einheit der ganzen Population in gleichhohem Grade wahrscheinlich, wie dies etwa eine Zucht aus demselben Wirt getan hätte. — Die genauste morphologische Untersuchung ergab zudem keine Möglichkeit einer spezifischen Trennung.

Die vorliegende große Serie zeigt eine (beiden Allelen gleichmäßig eigene) nicht unerhebliche Mutabilität gewisser morphologischer Merkmale, insbesondere des Grades der Ausbildung der Fühlergrubenringerhöhung, der Schläfenbreite und der relativen Breite der vorderen Tergite und zwar scheinbar in dem Sinne, daß die größeren Exemplare die relativ breitesten Schläfen und Tergite aufweisen.

♀ Kopf und Thorax schwarz, nur die niedergedrückte Endhälfte des Clypeus trüb rötlich. — Abdomen dreifarbig. Dunkelrot sind: etwa die Endhälfte des 1sten Tergit und das 2te bis 4te ganz. Weiß ist: die Mitte des Endrandes von Tergit 7 oder 6 und 7. Der Rest der Tergite und das Hypopygium schwarz (letzteres häufig auch braunrot). — Beine größtenteils rot. Schwarz sind: alle Hüften und Trochanteren (die ersteren am Ende ± trübrötlich), die Spitze der Tibien III und das Ende der einzelnen Tarsenglieder III. Tibien III in der Mitte zuweilen gelblich schimmernd. — Geißel oben schwarzbraun, unten rötlich. — Stigma schwarz, nur an der äußersten Basis hell.

Länge 8—9 mm.

♂ Rote Färbung des 1. Tergit reduziert, auch das 5te häufig an der schmalen Basis rot. — Nur das 7. Tergit in der Mitte des Endrandes weiß gezeichnet. — Geißel und Tarsen III dunkler. Sonst wie das ♀.

Var. nov. *discedens* ♀ ♂:

Schenkel III und alle Hüften ganz schwarz.

Scheitel und Schläfen fast glatt, Stirn fein und ziemlich dicht punktiert. — 1. Tergit sehr gedrungen, wenig länger als hinten breit. — Ausbildung der Fühlergrubenringerhöhung im extremen Fall recht beträchtlich und z. T. auch auf den oberen Rand des Fühlergrubenringes übergreifend, zumeist mit besonders deutlichen Radiärrippen auf der Außenseite, im allgemeinen aber nur am Innenrand (d. h. zwischen den Fühlern) deutlich hervortretend, in Ausnahmefällen ganz gering und undeutlich. — Glied 5 der Tarsen III etwa so lang wie das 2te.

Die Unterscheidung der vorliegenden Art von den verwandten ist schwierig. Die Ähnlichkeit, die die Nominatform mit *brunniventris* Grav. und das schwarzschenklige Allel mit *obtusator* Thunb. (welche beiden Arten ich ihrerseits für entsprechende Allele ein und derselben halte) ist nur oberflächlich. Die genannten beiden Formen sind an der gleichmäßigen, kräftigen Punktierung von Scheitel und Schläfen und den einfachen Fühlergrubenringen sofort unterscheidbar.

Problematischer ist die Trennung des schwarzschenkligen Allels (var. *discedens)* in beiden Geschlechtern von *S. hinzi* sp. nov. und *T. incestus* Hgn. einerseits und des Weibchens der Nominatform von *S. exclamationis* Grav. andererseits. Die entsprechenden Unterscheidungsmerkmale sind in der Bestimmungstabelle angegeben. Es muß jedoch zugegeben werden, daß die Unterscheidungsmöglichkeit insbesondere von *duplicatus* spec. nov. ♀ und *exclamationis* Grav. ♀ noch unbefriedigend ist. Daß es sich trotzdem um 2 verschiedene Arten handelt, erscheint zweifelsfrei, da die mit Sicherheit zu *duplicatus* gehörigen ♂ constant ein ganz schwarzes Gesicht haben und größer sind, während die (in der Steiermark nur an anderen Plätzen erbeuteten) ♂ von *exclamationis* Grav. durch erheblich geringere Größe und gelbes oder gelbgeflecktes Gesicht auffallend genug voneinander abweichen.

Polyblastus carbonarius Holmgr.

Typus: im Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm, (gesehen u. verglichen).

Diese Species flog in außerordentlicher Anzahl an den hochalpinen *Alnus viridis*-Büschen des Bösensteinmassivs und konnte geradezu als Charakterart dieses Biotops bezeichnet werden.

Die steirische Population entspricht in Färbung und Morphologie dem Typus und der Beschreibung. Nur die Angabe der letzteren „Beine schlank" erscheint mir etwas irreführend. Ich würde die Beine bei dieser Art (z. B. im Vergleich zu *strobilator* Thunb.) eher als „gedrungen" bezeichnen. — Ferner ist sowohl bei den Typen-Exemplaren wie bei der Mehrzahl der steirischen Stücke die Basis des Metarsus III ± ausgedehnt weißlich gefärbt, eine Zeichnung, deren Angabe in der Beschreibung fehlt.

Hellén hat (Not. Ent. 1944, p. 3.) darauf hingewiesen, daß *carbonarius* Holmgr., den Roman mit **palaemon** Schiödte vereinigte, doch wohl als eigene Species zu betrachten sei. Er führt als Hauptunterschied die verlängerten Tarsen der ersteren species an, die länger als die Tibien seien. — Auch ich neige (der Beschreibung nach) der Ansicht zu, daß *palaemon* nicht identisch mit *carbonarius* sein kann. Doch sind bei der letzteren Species, wie ich durch Messung sowohl am Typus wie an meinen Exemplaren feststellte, die Tarsen III nicht länger als die Tibien.

Bei zahlreichen Exemplaren einer Population vom Kreuzkogel-Südhang (keine *Alnus viridis!)* fehlt die schwarze Zeichnung an der Spitze der Schenkel III und an der Basis der Tibien III.

Polyblastus tener Haberm. ♀♂

Schmiedeknechts Angabe über die abweichende Tibienfärbung beider Geschlechter bestätigt sich:

beim ♂ sind die Tibien III größtenteils gelblich, nur an der Spitze schwarz. Beim ♀ umgekehrt: von schwarzer Grundfarbe und nur an der Basis gelblich.

Polyblastus westringi Holmgr. ♀

Typus: ♀ im Naturhistoriska Riksmuseum, Stockholm (gesehen und verglichen).

Der Typus ist ein etwas erythristisches Exemplar mit trüb-roter Tönung der dunklen Grundfarbe. — Clypeus und Gesicht sind ganz gelblichweiß (m. Ausnahme eines schwarzen Einschnittes von der Oberrandmitte her bis etwa zur Gesichtsmitte hinab). — Die Areola fehlt.

Bei allen steirischen Exemplaren ist die Grundfarbe rein schwarz. Außer dem Clypeus sind nur große Flecke beiderseits in der unteren Hälfte der Gesichtsränder der Augen weiß. — Die Areola fehlt bei allen.

Trotz der Abweichung der Gesichtsfärbung vom Typus bin ich von der Artidentität der hier behandelten Exemplare mit ihm überzeugt, zumal die glatte Skulptur, die verwischte Felderung des Propodeum und das sonstige Färbungsschema übereinstimmen. Nur Schmiedeknechts Angabe „Flügel mit Areola" machte mich anfangs stutzig, bis ich Gelegenheit hatte festzustellen, daß in der Tat auch der Typus keine Areola besitzt.

Polyblastus stenocentrus Holmgr. ♀♂

Neben *P. carbonarius* Holmgr. trat auch die hier behandelte Species als häufiges Charaktertier der hochalpinen Grünerlengürtel des Bösensteinmassivs auf.

Beim ♀ mutiert die Farbe der Hüften III von ganz rot bis ganz schwarz. Letztere Mutante (var. *pumilus* Holmgr.) war vorherrschend.

Beim ♂ der vorliegenden Population sind die Hüften III fast stets von schwarzer Grundfarbe, an der Spitze zumeist ± ausgedehnt gelblich (die Hüften I und II ganz oder fast ganz gelblich).

In beiden Geschlechtern die Schulterbeulen so wie beim ♀ die Basis des Metatarsus III ± ausgedehnt gelblich, ein Merkmal, das in der Beschreibung nicht erwähnt wird. Im übrigen aber mit letzterer übereinstimmend.

Scopiorus fractigena spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1200 m, 14. 8. 1950, in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂ Steiermark, Niedere Tauern, Bösenstein, 1800 m, 18. 7. 50.

Die vorliegende Species ist scharf gekennzeichnet durch eine Sonderbildung der Wangenleiste. Letztere ist zwischen unterem Augenrand und Mandibelbasis scharf nach vorne zu eingebogen, so daß die Wangenkontur bei frontaler Betrachtung unterhalb des Augenendes leicht eingeschnürt zu sein und dann wieder eckig vorzuspringen scheint.

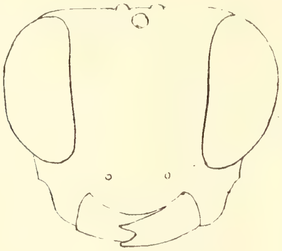


Fig. 7
Scopiorus fractigena
spec. nov.
Wangenkontur von vorn.

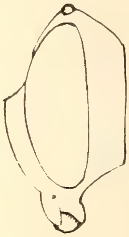


Fig. 8
Scopiorus fractigena
spec. nov.
Wangenkontur (Profil)

Abgesehen von diesem einmaligen Merkmal, das nicht erwähnt ist, mit der Beschreibung von *marginatus* Holmgr. [1]) auffallend übereinstimmend. Aber selbst wenn man annehmen wollte, daß die hervorstechende Sonderbildung der Wangenleiste in der Diagnose nur versehentlich unerwähnt geblieben sein sollte, weicht die vorliegende Species von der letzteren immer noch durch die stark nach hinten zu verschmälerten Schläfen und die polierte Sculptur von Stirn, Schläfen und Pleuren ab.

♀ Kopf und Thorax schwarz. Tegulae weiß. Endhälfte des Clypeus gelblich. — Tergit 2—4 hellrot, 1 und 5—7 schwarz, 6 schmal, 7 breiter weiß gerandet. — Beine mit Einschluß aller Hüften und Trochanteren hellrot, die Schenkel III, schmale Basis und breite Spitze der Tibien III schwarz. Tarsen III bräunlich. — Geißel oben dunkelbraun unten rostrot, Schaft schwarz. — Stigma braun, im Basaldrittel weißlich.

---

[1]) Der Typus dieser Art war leider nicht auffindbar.

Länge 6 mm.

Schläfenkontur lang, in flachem Bogen stark und gleichmäßig nach hinten zu verengt. — Rand der Fühlergruben etwas hervortretend. — Notauli fehlend. Basis der Sternauli in Form einer grübchenartigen Vertiefung ausgeprägt. —Scutellum steil zum Postscutellum abfallend, oben abgeplattet, seitlich bis zum Ende scharf gerandet. — Felderung scharf und vollständig, nur die Costulae undeutlich. — Das 1-te Segment etwa $1^1/_2$ mal so lang wie hinten breit, gleichmäßig nach hinten zu verbreitert, nur hinter den Luftlöchern ein wenig eingeschnürt, mit Basalgrube und schwachen Längskielen bis fast zur Mitte, letztere gewölbt. — Bohrerklappen lang, nach hinten zu allmählich gleichmäßig verschmälert und mit Borsten besetzt. — Geißel etwas unter Kopf + Körperlänge, mit 26 Gliedern. — Areola fehlend. Nervulus schräg und weit postfurcal. Nervellus tief unter der Mitte gebrochen. — Klauen gekämmt.

♂ Im Gegensatz zum ♀ alle Hüften und Trochanteren größtenteils schwarz und auch die Schenkel II oberseits in der Basalhälfte dunkel. — Weiße Säume der letzten Tergite reduziert, undeutlich. — Sonst genau wie das ♀ und mit ihm auch in der Sonderbildung der Wangenleiste übereinstimmend. Klauen im Gegensatz zum ♀ nicht deutlich gekämmt.

Bestimmt man das ♂ nach Schmiedeknechts Tabelle, so gelangt man auf *bipustulatus* Holmgr., doch fehlen die gelben Gesichtsmakeln

Cyphanza? neustriae Ratz. ♀

Das ♀ von Graz hat ganz schwarzen Kopf und Thorax (nur Mandibeln rötlich, Tegulae weiß), in der Mitte breit rotes Abdomen und im Vergleich mit *exstirpatorius* Grav. ein relativ schmales 1-tes Segment. — Das zweite Exemplar aus der Gegend von Admont gleicht ihm, doch ist die rote Färbung des Abdomen etwas weniger ausgedehnt.

Da die Trennungsmerkmale der Species *neustriae* Ratz., *palustris* Holmgr. und *substitutor* Thunb. noch nicht scharf genug formuliert sind, bleibt die Determination fraglich.

Cyphanza laophila spec. nov. ♂♀

Typus: ♂ Steiermark, Admont, Kalbling, 1600 m, 31. 7. 1950 in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♀ Steiermark, Admont, Kreuzkogel, 1500 m, 1. 7. 1950.

Stimmt in der weißen Zeichnung (Scutellum, Gesicht, Tegulae, Hüften) mit *exstirpatorius* Thunb. überein, doch ist das ganze Abdomen tief schwarz und auch die Wangen sind weiß gefleckt. Kann auch nicht als melanistische Mutante obiger Species betrachtet werden, da das erste Segment erheblich schlanker, etwa 2 mal so lang wie am Ende breit ist (bei der Vergleichsart kaum $1^1/_2$ mal so lang). Außerdem ist das Hinterhaupt tiefer ausgerandet und die Färbung der Tibien III etwas abweichend.

Tief schwarz. — Gelb sind: Mandibeln, Gesicht und Clypeus ganz, isolierter, großer Fleck der Wangen, Tegulae, Schulterbeulen, Zeichnung der Wülste unter den Flügeln, Ende des Scutellum, Zeichnung des Postscutellum, alle Trochantellen, Trochanteren I und II (oben dunkel gefleckt), Hüften I und II z. T. — Beine hellrot, Tibien III an der Basis schmal, am Ende breiter mit den Tarsen III verdunkelt. — Geißel und Schaft ganz schwarz.

Länge 6 mm.

Erstes Segment relativ schlank, fast 2 mal so lang wie hinten breit, von den Luftlöchern an fast parallelseitig, mit nicht sonderlich scharfen Längskielen und mit Mittelfurche bis etwas über die Mitte hinaus, sehr fein und relativ dicht punktiert, wenig glänzend. — Malarraum kürzer als die Breite der Mandibelbasis. — Notauli fehlend. — Hinterhaupt erheblich tiefer ausgerandet als bei *extirpartorius* Grav., die Wangen schmäler als bei der Vergleichsart.

♀ (?) Zu obigem ♂ gehört vielleicht ein ♀ (in der gleichen Höhenlage erbeutet!), das mit ihm in der gelben Färbung von Gesicht und Clypeus übereinstimmt und übereinstimmend mit ihm von *extirpatorius* Grav. sich durch tiefer ausgerandetes Hinterhaupt, schlankeres 1-tes Segment und etwas schmälere Wangenkontur unterscheidet. — Es hat auch den gelben Wangenfleck und die helle Zeichnung vor und unter dem Flügel mit ihm gemeinsam, weicht jedoch ab durch ganz schwarzes Scutellum und ausgedehnt rote Abdominalmitte: Endhälfte des 2-ten, das ganze 3-te und die breite Basis des 4-ten Tergit sind rot.

Stiphrosomus styriacus sp. n. ♀♂

Typus: ♀, Steiermark bei Admont, 1200 m, 19. 6. 1950 in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂, vom gleichen Fundort und Datum in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 1 ♀ vom 19. 6., 6 ♂, alle aus dem Juni, vom gleichen Fundort.

Kleinere Species von der Größenordnung der *antilope* Grav., ohne Areola, ausgezeichnet vor allem durch die relativ kurze, am Ende nicht zugespitzte Geißel, deren letzte 14 Glieder beim ♀ so breit wie lang, beim ♂ nahezu quadratisch sind, ferner durch eine seichte, wenig auffällige, aber scheinbar konstante Vertiefung der Scheitelmitte hinter den Nebenaugen (unmittelbar vor dem Rande der Hinterhauptsleiste).

Im Geißelbau und auch in der Färbung *ullrichi* Tschek und *montanus* Grav. ähnlich und besonders der letzteren Species nahestehend, von beiden aber habituell durch die geringere Größe, morphologisch eindeutig im Kopfbau abweichend: Kopf weniger breit, Schläfen lang, gleichmäßig und ziemlich stark nach hinten zu verschmälert. Hinterhaupt auffallend tief ausgerandet, so daß von oben gesehen die Hinterkante der Schläfen spitzwinklig weit nach hinten vorspringt. — Außerdem die Skulptur, insbesondere auch von Tergit 1 und 2 glatter als bei den Vergleichsarten.

♀ Kopf und Thorax schwarz, nur die Mandibeln größtenteils gelb und die Tegulae rötlich. — Abdomen rot, der Petiolus und bei einem Exemplar auch der Rücken der letzten Tergite schwarz. — Beine schwarz und rotbraun. Rotbraun sind: Tibien und Tarsen I und II, Schenkel I und II (von der Basis her ± ausgedehnt schwarz), Tibien III mit Ausnahme des breiten Endes und Basis des Metatarsus III. — Geißel schwarz, etwa die basalen 3 Glieder auf der Unterseite trüb gelblich. — Stigma schwarzbraun, an der Basis aufgehellt.

Länge 7,5 mm.

♂ Endhälfte des Clypeus citronengelb. — Tergit 1 (mit Ausnahme des Endrandes) und 5—7 schwarz. — Außer den basalen Geißelgliedern auch der Schaft unten rötlichgelb. — Sonst wie das ♀.

Variationsbreite: Gering. — Zuweilen beim ♂ Ende des 4-ten Tergits verdunkelt oder Schenkel I und II fast ganz braunrot.

Stiphrosomus splendens Strobl. ♂

Typus: ♂ von Admont in Coll. Strobl, Joanneum in Graz (untersucht).

Eine gute Species, deren Verbreitungsgebiet sich weit nach Westen erstreckt, obwohl sie an der terra typica besonders häufig zu sein scheint. Ich erbeutete die Art auch am Bodensee.

Besonders gekennzeichnet durch die gelblichweiße Färbung von Gesicht, Wangen, Hüften I und II der oberen Hinterecken der Propleuren.

Die Ausdehnung der hellen Zeichnung der oberen Hinterecken der Propleuren ist variabel. Sie tritt oft nur sehr geringfügig in Erscheinung, nimmt aber zuweilen auch die ganze hintere Hälfte der Propleuren ein. Mutabel ist ferner auch die Ausdehnung der roten Färbung des Abdomen. Exemplare mit ganz schwarzem Hinterleib kommen vor.

Auch uns gelang leider nicht die Entdeckung des zugehörigen ♀.

Stiphrosomus fuscicornis Gmel. ♂ var.

Syn.? *canaliculatus* Thoms. ♂

Bei dem vorliegenden Stück ist die Färbung der Tergite, des Gesichtes (nur Gesichtsränder der Augen weiß) und der Geißel typisch, die Tarsen III sind jedoch ganz schwarz.

Der Vorderflügel besitzt auf der einen Seite eine Areola, auf der anderen nicht. Diese Mutabilität im Vorhandensein oder Fehlen des Außennerv der Areola scheint mir ein Hinweis auf die Möglichkeit der Identität des verschollenen *canaliculatus* Thoms. mit *fuscicornis* Gmel. zu sein.

Homaspis alpigenus Strobl. ♂

Typus: ♂ Niedere Tauern, Scheiplsee, 1700 m, in Coll. Strobl, Joanneum in Graz (untersucht).

Diese Species (mit langer, kräftiger, fadenförmiger Geißel) gehört zweifelsfrei zu den *Ctenopelmatini*. Sie hat (♂) ungekämmte Klauen, kann also nicht bei *Ctenopelma* Holmgr. und wegen des Fehlens jeder Kielbildung auf dem 2-ten Tergit ebensowenig bei *Notopygus* Först eingereiht werden. — Sie gehört also zunächst in das Genus *Homaspis* Först. (Syn. *Prosmorus* Först.).

Andererseits fällt die Ähnlichkeit im Färbungshabitus und die Übereinstimmung in der Sculptur mit *Ctenopelma boreoalpina* Heinr. auf. Es wäre gewiß überraschend, wenn hier eine hochalpine *Ctenopelma*-species vorläge mit gekämmten Klauen nur im weiblichen, nicht aber im männlichen Geschlecht (umgekehrt wie bei *Xaniopelma*), doch kann ein solcher Gedanke auch nicht von vornherein als unmöglich abgelehnt werden. In jedem Fall bedarf diese Art weiterer Beobachtung.

Das vorliegende 2-te Exemplar von den Haller Mauern entspricht dem Typus, hat jedoch etwas ausgedehnter verdunkelte Hüften und Beine III.

♂ Schwarz. — Gelblichweiß sind: Clypeus (m. Ausnahme der Basis), Trochanteren I und II, Spitze der Hüften I und II (beim Typus Hüften I und II größtenteils) und alle Tarsen, die Metatarsen schwach rötlich schimmernd. — Beine im übrigen rot, Spitze der Schenkel III leicht verdunkelt (beim Typus nicht), Tibien III m. Ausnahme der Basis (beim Typus nur an der Spitze) und Hüften III größtenteils schwarz. — Geißel hellgelbrot, die basalen Glieder verdunkelt, Schaft schwarz. — Tegulae gelblich.

Länge 9 mm.

Xenoschesis varicoxa Heinr. ♀♂

Schon bei der Originalbeschreibung dieser Art (Mitt. Münch. Ent. Ges. XXXV—XXXIX, 1949, p. 84) wies ich darauf hin, daß mir in diesem Falle die relativ geringe Färbungsabweichung von *fulvipes* Grav. dennoch eine eigene systematische Kategorie zu kennzeichnen scheine. Meine Beobachtungen in der Hochgebirgszone der Steiermark haben diese Annahme bestätigt und gerechtfertigt.

Im Latschengürtel der Hochalpen zwischen 1800 und 2000 m Höhe ist *X. varicoxa* offenbar die allein vorkommende Species der Gattung. Sie wurde in großen, in den wesentlichen Färbungsmerkmalen durchaus konstanten und nur in der Geißelfarbe mutierenden Serien oberhalb 1800 m Höhe sowohl in den Niederen Tauern als auf dem Kreuzkogelmassiv bei Admont erbeutet. Bedenkt man hierzu noch die genau entsprechenden Funde von der terra typica, so kann kein Zweifel mehr an der Berechtigung der Benennung dieser hochalpinen Form bestehen.

Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, daß vereinzelt auch in Norddeutschland und Holland (Teunissen, brieflich) Exemplare gefunden werden, die in der Färbung *varicoxa* Heinr. entsprechen. Die Fragestellung lautet hier: stellen diese Stücke auch in der nordeuropäischen Ebene trotz der großen Ähnlichkeit eine von *fulvipes* Grav. genetisch klar geschiedene Species dar, oder nur Mutanten der letzteren Art, deren besondere Eigenschaften nur im Hochalpengebiet die Bildung einer erbfesten Subspecies bedingten?

Die Geißelfärbung von 14 Exemplaren vom Bösensteinmassiv mutiert wie folgt:

Geißel einfarbig braun	5 Exemplare
Geißel braun, unten heller	3 Exemplare
Geißel ganz rot	6 Exemplare

Xenoschesis nigricoxa Strobl. ♀

Variation ♀: Hüften III rot.

Die Art ist also durch die schwarze Färbung der Hüften III nicht ganz konstant gekennzeichnet. — Konstant bleibt jedoch (auch wenn die Hüften III ausnahmsweise rot mutieren) die schwarze Färbung der Tibien III und der Knie III sowie im Kontrast hierzu die helle Färbung der Tegulae und der fast stets deutlich am Ende hell gezeichnete Clypeus. — Die genannten 3 Färbungsmerkmale unterscheiden die Art als solche von *varicoxa* Heinr. — Außerdem liegt ihr verticales Verbreitungsgebiet tiefer.

Polycinetis gagatina Kriechb. ♀

W. Hellen behandelt (Not. Ent. XXIV, 1944, p. 8) *gagatina* Kriechb. als einfacher aberratio von *resplendens* Holmgr. — sehr zu Unrecht. Neben der Färbungsabweichung (*resplendens* rote Hüften, *gagatina* schwarze) besteht zwischen beiden Arten auch ein Unterschied eindeutig spezifischen Charakters in der Bildung der Bohrerklappen. Letztere sind bei *resplendens* am Ende breit und fast gradlinig abgestutzt, bei *gagatina* dagegen schräg von unten her zum Ende hin verschmälert, so daß sie — wie schon in der Beschreibung vermerkt — am Ende abgerundet erscheinen.

Xaniopelma altitudinis spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kreuzkogel bei Admont, 1900 m, 21. 6. 1950, in 2. Coll. Heinrich.

Die Species ähnelt im Habitus stark der in gleichen Höhenlagen (obere Latschenregion) lebenden *Ctenopelma boreoalpina* Heinr., ist aber bei näherer Untersuchung als *Xaniopelma*-Art leicht kenntlich an den ungekämmten Klauen und der auffallend langen, sehr schlanken, borstenförmig lang und sehr dünn zugespitzten Geißel. Sie weicht von der einzigen bisher bekannten Art der Gattung specifisch deutlich im Geißelbau und der Gestalt des Abdomen ab.

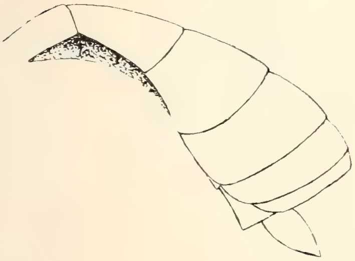


Fig. 9
Xaniopelma sericans Grav.
Abdomen (Profil)

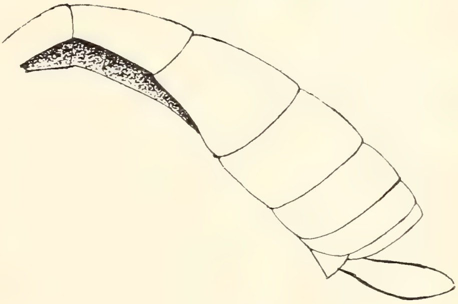


Fig. 10
Xaniopelma altitudinis
sp. nov.
Abdomen (Profil)

♀ Schwarz. — Scheitelränder der Augen mit gelblichem Fleck. — Beine größtenteils rot. Schwarz sind: alle Hüften und Trochanteren, Tibien III etwa von der Mitte an (in allmählichem Übergang) und die Tarsen III. — Niedergedrückter Teil des Clypeus trüb-bräunlich.

Länge 12 mm.

Geißel auffallend lang, schlank und scharf zugespitzt, mit 51 Gliedern, das erste etwa $3^{1}/_{2}$ mal so lang wie breit, etwa das 7-te und die folgenden bis zur Spitze ca. $1^{3}/_{4}$ mal so lang wie breit (bei *sericans* Grav. mit nur etwa 40 Gliedern, die letzten 20 Glieder vor der Spitze deutlich gedrungener, nur etwa $1^{1}/_{4}$ mal so lang wie breit). — Abdomen gestreckter als bei *sericans* Grav., insbesondere Tergit 5—7 und das Hypopygium länger, im Gesamtumriß konisch allmählich zum Ende hin verschmälert, ganz ähnlich wie bei *Ctenopelma boreoalpina* Heinr. (cf. Mitt. Münch. Ent. Ges. 1945/49, Abb. p. 82.). — Tegulae, Schulterbeulen und Clypeus im Gegensatz zur Vergleichsart schwarz. — Bohrerklappen ähnlich wie bei *sericans* Grav. geformt, jedoch gestreckter und am Ende nicht zugespitzt sondern etwas abgerundet.

Im übrigen mit *sericans* Grav. übereinstimmend.

Hadrodactylus nigricoxa Thoms. ♀♂

Syn. ? *H. thomsoni* Schmied. (Syn. nov.)

Diese Art flog auf einer sehr eng begrenzten Wiesenfläche der Kaiserau bei Admont in großer Zahl unter Umständen, die die specifische Einheitlichkeit der schwärmenden Population nahezu gewiß machten. Es zeigte sich hierbei, daß in beiden Geschlechtern Mutanten mit roten und ganz schwarzen Schenkeln III nebeneinander vorkamen.

Hiermit entfällt das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen *nigricoxa* Thoms. und *thomsoni* Schmied. Ich würde also die Identität beider Arten für ganz unzweifelhaft halten, wenn nicht W. Hellén (Not. Ent. XXIV, 1944, p. 5) *thomsoni* Schmied. (als Synonym von *faciator* Thunb.) für artlich verschieden von *nigricoxa* Thoms. erklärt hätte.

Die von Hellén angeführten Unterschiede beider Species bestehen allerdings zwischen meinen steirischen Serien von *nigricoxa* und norddeutschen von *thomsoni* ebensowenig, wie sich die rot- und schwarzbeinigen steirischen Exemplare morphologisch untereinander unterscheiden. Es scheint also, daß Hellén unter „*faciator* Thunb. (= *thomsoni* Schmied.)" eine andere Species versteht, als ich. Die äußerst verwickelte Synonymie dieser Gattung bedarf einer Klärung von Grund auf.

Mesoleptidea bipunctatus Grav. ♂♀

Die breiten Schläfen der hierhergezogenen Exemplare, ferner die matte Sculptur ihrer vorderen Segmente sowie die Gesichtsfärbung und die charakteristische schwarze Fleckung des 3-ten Tergit der ♂ stellen eine Kombination von Merkmalen dar, die die Richtigkeit der Determination fast zur Gewißheit macht.

Bei der vorliegenden Art hat das 1-te Segment eine seichte Längsvertiefung in der Mitte und ist deutlich gedrungener als bei den typischen Species der Gattung. Diese Bildung gibt im Verein mit der Verstärkung des Kopfes und der Sculptur der Art eine Sonderstellung.

♀ Tergit 2—5 (beim ♂ nur 3 u. 4) von roter Grundfarbe, das 2-te Tergit (beim ♂ das 3-te) mit 2 rundlichen schwarzen Makeln. — Vorderrand der Seitenlappen des Mesonotum mit kleiner gelber Schultermakel (beim ♂ ganz schwarz) — Beine III größtenteils schwarz, nur die breite Mitte ihrer Tibien bräunlich und ihre Trochantellen gelb. — Im übrigen ganz mit dem ♂ übereinstimmend.

Var. ♂: Beine III wie beim ♀ größtenteils schwarz.

Mesoleptidea prosoleucus Grav. ♀♂

Große Serien dieser Species zeigen eine Mutabilitätsbreite, die deren bisher angenommenes Maß noch erheblich übertrifft.

Insbesondere mutieren die gelben Schultermakeln vorn beiderseits auf dem Mesonotum stark in ihrer Ausdehnung. Sie sind zuweilen auf kaum noch erkennbare Punkte reduziert und fehlen in Ausnahmefällen ganz. Wesentlicher ist, daß auch das Fehlen des Außennervs der Areola sich als nicht konstant erweist. Neben Exemplaren mit angedeutetem Außennerv treten bisweilen auch solche mit geschlossener Areola auf.

Trifft bei demselben Exemplar das Fehlen der Schultermakeln mit dem Vorhandensein einer Areola zusammen, so ist der Eindruck einer eigenen Art vollkommen, und nur das Vorliegen lückenloser Übergangsserien überzeugte mich vom wirklichen Sachverhalt.

Exemplare mit vorhandener Areola und mit deutlichen Schulterflecken wären nach Schmiedeknechts Tabelle als *xanthostigma* Grav. zu determinieren. Die klare Definition und gegenseitige Abgrenzung beider Arten bedarf also noch der Klärung.

Mesoleptidea xanthostigma Grav. ♀

Im Rahmen dieser Arbeit führe ich unter diesem Namen nur ein ♀ auf, das sich von *prosoleucus* Grav. durch schwarzes Gesicht unterscheidet und außerdem eine geschlossene Areola und gelbe Schultermakel besitzt.

Vergleiche im übrigen unter *M. prosoleucus* Grav. (Endabsatz).

Meropaches bulsanensis Schmied. ♀♂

Bei allen steirischen ♂ sind der Beschreibung entsprechend breite gelbe Seitenstreifen des Gesichtes vorhanden oder die letzteren zuweilen höchstens auf 2 gelbe Seitenflecke reduziert. — Bei den ♀ ist im Gegensatz zur Beschreibung das Gesicht ganz schwarz, d. h. kein „verschwommener rötlicher Streif" wahrnehmbar.

Phobetellus splendidissimus Strobl. ♂

Typus: ♂ vom Naterriegel bei Admont, in Coll. Strobl, Joanneum in Graz (untersucht).

Diese kleine Species nimmt sich unter den übrigen der Gattung etwas fremd aus.

Der untere Mandibelzahn ist kaum länger als der obere, die Pleuren sind poliert, der Nervellus im Hinterflügel zeigt keine deutliche Brechung und der von ihm ausgehende Nerv ist erloschen.

Durch die elfenbeinweiße Färbung aller Hüften und des Gesichtes sowie durch die trüb-gelbliche Färbung der Hinterleibsmitte habituell ziemlich auffällig gekennzeichnet.

Leider gelang auch uns nicht die Erbeutung des zugehörigen ♀, dessen Entdeckung einer begründeten Beurteilung der generischen Placierung der Species vorangehen müßte.

Euryproctus albitarsis Strobl. ♂

Typus: ♂ von Admont in Coll. Strobl, Joanneum in Graz (untersucht).

Eine gute Species von relativ geringer Größe, besonders auffällig gekennzeichnet durch die Färbung der Tibien III.

Geißel kürzer und dicker als bei *nemoralis* Geoffr. Beine gedrungener. Schläfen nicht verschmälert.

Die Färbung der Tibien III geht in charakteristischer Weise von weißlichgelb (an der Basis) über rot in schwarz über. — Tibien I und II fast ganz gelblichweiß, nur die Tibien III am Ende schwarz.

Beim vorliegenden Stück im Gegensatz zum Typus Unterseite des Schaftes nicht weiß gezeichnet.

Euryproctus plantator Thunb. ♂

Var.: Schenkel III rot mit dunkler Spitze. — Die gleiche Mutante fand ich mehrfach auch im oberpfälzer Wald bei Waldmünchen.

E. plantator Thunb. kommt in der norddeutschen Ebene sowie in den Ostseeprovinzen nicht vor und ist auch in Thüringen von Schmiedeknecht nie gefunden worden. Er stellt in Süddeutschland eine ausgesprochene Gebirgsform (mittlere Höhenlagen) dar. Da *nemoralis* Geoffr. in den oben genannten Gegenden, in denen *plantator* Thunb. fehlt, überall gemein ist, halte ich es für unwahrscheinlich, daß letztere als eine einfache Mutante des ersteren aufgefaßt werden kann, wie Roman und nach ihm Hellén es getan haben, wenn auch morphologische Unterschiede nicht zu entdecken sind. Es gilt hier noch ein Problem zu lösen, und durch die Bezeichnung als einfache „Var." würde das Vorhandensein dieses Problems verschleiert und seine weitere Beachtung verhindert werden.

Dialges intensicolor spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Niedere Tauern, Bösenstein, 1800 m, 18. 7. 50, in 2. Coll. Heinrich.

Steht in Flügelgeäder, Färbung und Gestalt des ersten Segments, das gestreckter ist als bei *xanthostomus* Grav., dem aus Süd-Spanien beschriebenem *hispanicus* Schmied. am nächsten, weicht aber von der letzteren Art in der Bein- und Hinterleibsfärbung zu auffallend ab, um mit ihr ohne weiteres identifiziert werden zu können. Eine subspecifische Zusammengehörigkeit wäre immerhin denkbar.

♀ Kopf und Thorax schwarz mit spärlicher hellgelber Zeichnung. — Gelb sind: kleiner Fleck in der Mitte des Gesichtes dicht unterhalb der Fühlergruben, Endhälfte des Clypeus, Mandibeln und Tegulae. — Abdomen dreifarbig. Schwarz sind: Segment 1, Basalhälfte und schmale

Seiten von Tergit 2, Ende und Seiten von 4, sowie die Grundfarbe der folgenden Tergite ganz. — Blutrot sind: der Rest des 2ten und 4ten sowie das ganze 3te Tergit. — Hellgelb sind: Apicalsäume von Tergit 5—7 sowie die Sternite (mit Ausnahme schmaler Chitinplatten auf beiden Seiten eines jeden). — Beine lackschwarz mit citronengelber Zeichnung. Citronengelb sind: alle Trochantellen und das Ende der Trochanteren I und II sowie die Tibien III mit Ausnahme des breiten Endes. — Tibien I und II außen rötlich, innen gelblich. Schenkel I und II unten schwarz, oben braunrot. Tarsen I hell, II größtenteils, III ganz schwarz. — Geißel und Schaft ganz schwarz.

Länge 7,5 mm.

Das erste Segment gestreckter, am Ende etwas schmäler und zur Basis hin stärker und gleichmäßiger verschmälert als bei *xanthostomus.* mit scharfen Kielen und mit Mittelrinne über etwa 3/4 seiner Gesamtlänge. — Mittlere Längsleisten des Propodeum scharf, einander stark genähert und auch nach hinten zu sich nur wenig voneinander entfernend. Costulae fehlend. — Bohrer nicht vorragend. — In der Sculptur mit *xanthostomus* übereinstimmend.

Syndipnus sternoleucus Grav. ♀♂

Diese weiße Zeichnung der Propleuren und des Mesosternum erweist sich als sehr variabel. — Bei einem ♀ (Kalbling, 1600 m) sind der Diagnose entsprechend die Propleuren (m. A. eines schwarzen Mittelstreifens) und das ganze Mesosternum (aufwärts bis fast zur Mitte der Mesopleuren) weiß. — Bei dem anderen (Kaiserau, 1000 m) ist nur der obere und untere Rand des Pronotum weiß und das Mesosternum gar nicht. — Trotzdem ist die specifische Identität beider Stücke zweifelsfrei. — Das Scutellum ist bei beiden ganz schwarz.

Übereinstimmend ist bei beiden ♀ die weiße Färbung aller Hüften (m. A. einer ± ausgedehnten basalen Verdunkelung auf der Oberseite der Hüften III) und die Färbung des Abdomen: Tergit 1 und 5—7 schwarz, ersteres am Ende in der Mitte mit breitem, gelblichem Fleck, letztere mit weißlichen Apicalsäumen und Seiten. Tergit 2—4 rot, gegen die Endränder hin mehr gelblich, 3 und 4 mit unregelmäßigen, schwärzlichen Seitenflecken.

Beim ♂ sind die Schenkel III ganz dunkel, auch die Geißel dunkler als beim ♀. Die weiße Apicalzeichnung der letzten Tergite ist reduziert, und die unregelmäßigen schwarzen Seitenflecke der roten Tergite nach vorn auch auf das 2-te ausgedehnt.

? *Syndipnus maculiventris* Roman ♂

1 ♂, Kreuzkogel, 2000 m, 21. 7. 50.

Das vorliegende ♂ weist jedenfalls keine Merkmale auf, die seine Zugehörigkeit zu dem von Roman aus Lappland beschriebenem **S. maculiventris** ♀ ausschließen oder unwahrscheinlich machen könnten. Es stimmt im Gegenteil in der Mehrzahl aller angegebenen Kennzeichen mit der Diagnose überein und weicht nur in folgenden Punkten ab:

1. Trotz der starken und groben Runzlung des Propodeum ist dessen Felderung, auch die Area superomedia, ziemlich deutlich erkennbar, wenn auch unscharf.
2. Tibien III am Ende nicht schwarz.
3. Nur Segment 3 und 4 größtenteils (und verschwommen die Apicalsäume der folgenden Tergite) dunkelrot.

Ob das vorliegende Exemplar eine zugehörige alpine Subspecies der lappländischen Art, oder eine nahe verwandte eigene Species repräsentiert, kann auf Grund des Einzelstückes nicht beurteilt werden.

Syndipnus ? alutaceus Holmgr. ♀

Das einzige vorliegende Exemplar weicht ziemlich beträchtlich von der Beschreibung ab:

1. Tibien III an der Basis schmal, am Ende breit schwarz.
2. Heller Fleck über dem Clypeus minutiös. — Schulterbeulen gelb.
3. Sporen III weiß.

Vielleicht repräsentiert dieses Stück eine eigene Subspecies oder andere Species.

Syndipnus conformis Holmgr. ♂

Var.: der gelbe Gesichtsfleck nimmt das ganze Mittelfeld ein. — Auch das 4te Tergit ist rot (mit schwarzen Seitenflecken).

Sonst ganz der Beschreibung entsprechend.

Himertus ihsseni Bauer ♀♂

Hierher muß ich eine große Serie von Exemplaren einer Species ziehen, die ich von der submontanen bis in die hochalpine Region der Berchtesgadener, Allgäuer und Steirischen Alpen — als charakteristisches Faunenelement dieser Zonen — auf Almwiesen erbeutete.

Diese Species weicht von *defectivus* Grav. morphologisch durch breitere Schläfen und gedrungenere Geißelglieder, coloristisch durch lebhafter und heller rote Färbung der Tergite und Beine, habituell durch schlankeres Abdomen ab.

Die letzteren Kennzeichen stimmen mit den Angaben der Originalbeschreibung von *ihsseni* überein, die auch sonst keinerlei Möglichkeit einer specifischen Unterscheidung bietet.

Problematisch wird jedoch der Fall durch das zugehörige männliche Geschlecht. — Die ohne jeden Zweifel zu den hier von mir behandelten ♀ gehörigen, da an verschiedenen isolierten Vorkommensplätzen gemeinsam mit ihnen gefangenen, ♂ weisen nämlich (ebensowenig wie *Himertus defectivus* Grav.) keinerlei nennenswerten Sexualdichroismus auf, während Bauer zu seinem *ihsseni* ♀ ein ♂ mit weißem Gesicht, größtenteils weißen Vorderhüften und breit gelblicher Basis der Tibien III stellt.

Ein derartiger Sexualdichroismus insbesondere in der Färbung der Tibien widerspricht innerhalb der Subfam. *Mesoleiinae* (Townes) im allgemeinen und in der Gattung *Himertus* insbesondere durchaus der Regel, man könnte hier fast schon sagen dem „Gesetz". Andererseits entsprechen die vom Autor zu *ihsseni* gestellten reich weiß gezeichneten ♂ im Färbungshabitus ganz dem ♂ von *H. pfeifferi* Bauer, und der von Bauer als entscheidend betrachtete Unterschied beider in der Längen/Breiten-Relation der Tergite braucht bei so weichen, gering chitinisierten Tieren keineswegs von vornherein als arttrennend angesehen zu werden. Jedenfalls habe ich selbst bei mesoleiinen schon sehr erhebliche diesbezügliche Abweichungen innerhalb derselben Species beobachtet, zumal das Längen/Breiten-Verhältnis eines Tergits optisch ja auch sehr stark durch dessen größeren oder geringeren, jeweils von der Eintrocknungsart abhängigen —Wölbungsgrad beeinflußt wird.

Ich habe aus diesen Gründen den Verdacht, daß die vom Autor zu seinem *ihsseni* gestellten ♂ gar nicht zu dieser Species (sondern vielleicht zu *pfeifferi*) gehören — obwohl Bauer selbst mir auf briefliche Anfrage seine unveränderte Überzeugung der richtigen Zusammenstellung der Geschlechter zum Ausdruck brachte. Leider wurde der Genannte durch Krankheit verhindert, mir Exemplare seiner Art zur Untersuchung zuzusenden, so daß ich keine Möglichkeit hatte, mir ein abschließendes eigenes Urteil zu bilden. Ohnedies wäre eine hypothetische Zusammengehörigkeit streng genommen ja nur durch das Experiment der Zucht beweisbar.

Zusammenfassend stelle ich fest: sind die von mir hierher gezogenen und der Beschreibung nach nicht unterscheidbaren *Himertus*-♀ in der Tat artidentisch mit *ihsseni* Bauer, dann hat der Autor ein falsches ♂ zu dieser seiner Art gestellt. Theoretisch besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß das *ihsseni* ♀ Unterscheidungsmerkmale von dem hier behandelten aufweist, die die Beschreibung nicht erkennen läßt. — In diesem Falle hätten wir in den hier behandelten Exemplaren Vertreter einer vierten, neuen Species der Gattung zu erblicken.

Scopesis alpivagans Heinr. ♂ var.

Das einzige zu dieser Art gezogene Exemplar stimmt in der schwarzen Färbung aller Hüften und Trochanteren mit typischen Exemplaren überein, weicht von ihnen jedoch durch weiße Tegulae ab.

Scopesis obscurus Holmgr. ♀♂

Bei dem vorliegendem ♀ ist das 1te Geißelglied nicht ganz doppelt so lang wie das 2te, die Art müßte also genau genommen zu *Mesoleius* im engeren Sinne gestellt werden, ist aber andererseits ohne Zweifel *Scop. rufonotatus* Holmgr. nahe verwandt und in der Färbung ähnlich. Abweichend von der letzteren Species ist die Bildung des Clypeus, der zum Ende hin beiderseits schräg niedergedrückt ist, so daß die leicht erhöhte Mitte des Endrandes in der Tat „nasenartig" ein wenig vorzuspringen scheint. Diese Bildung entspricht den Angaben Thomsons über die Art, jedoch nicht der Beschreibung Holmgrens. Die Bestimmung bleibt daher fraglich.

Bei dem vielleicht zugehörigem steirischem ♂ ist die gelbe Gesichtsfärbung beiderseits des Mittelfeldes durch ene breite schwarze Längsbinde unterbrochen.

Mesoleius (Scopesis ?) stryriacus spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Admont, Kreuzkogel, 1700 m, 28. 7. 50, in 2. Coll. Heinrich.

Die generische Stellung dieser Species ist nicht ganz klar. Größe und Färbungshabitus gleicht *Alexeter (sectator* Thunb.), doch fehlt die Areola und das erste Tergit ist etwa nur 2½mal so lang wie hinten breit, also erheblich gedrungener als bei den typischen Arten dieser Gattung (jedoch immerhin etwa der Species *A. albilabris* Thoms. entsprechend).— Gegen eine Einreihung bei *Scopesis* spricht nur die Proportion der ersten Geißelglieder: der Postanellus ist nicht ganz doppelt so lang wie das 2te Geißelglied.

Ein besonderes Kennzeichen bildet die ganz matte Sculptur des Mesonotum und die unten erwähnte Gestalt des Clypeus.

In der Färbung *S. fraternus* Holmgr. nahestehend und möglicherweise conspecifisch mit der von Thomson unter diesem Namen beschriebenen Art, aber durch die besondere Bildung des Clypeus abweichend gekennzeichnet, ebenso durch die gelbe Färbung aller Trochanteren.

Kopf und Thorax schwarz. — Gelb sind: Mund, Clypeus und im Zusammenhang mit dem letzteren ein gelber Streifen, der von den Clypeusgruben aus beiderseits nach oben und schräg nach außen zum Augenrand hin über das Gesicht verläuft, beiderseits 2 Flecke am Vorderrand des Mesonotum, Tegulae und Schulterbeulen. — Abdomen zweifarbig: Tergit 2—4 rot, auch die folgenden Tergite an Seiten und Endrand verschwommen braunrot. — Beine gelbrot. Schwarz sind: Hüften und Schenkel III ganz, Hüften I und II mit Ausnahme des Endes und das breite Ende der Tibien III. Alle Trochanteren und Trochantellen und die Spitze der Hüften I und II gelb. Tarsen III hell, rötlich. — Geißel auf der Oberseite schwarzbraun, unten gelbrot. — Stigma hell mit dunklem Vorderrand.

Länge 10 mm.

Clypeus am Ende geradlinig niedergedrückt, der verdünnte, niedergedrückte Endrand in der Mitte ziemlich tief, fast zweilappig ausgerandet. Wangen verschmälert. Malarraum kaum halb so lang wie die Breite der Mandibelbasis. Schläfen rundlich, ziemlich stark nach hinten zu verschmälert. — Mesonotum ganz matt, von feiner, lederartiger Sculptur mit scharfen Notauli bis annähernd zur Mitte. — Propodeum mit scharfen Längsleisten, die eine langgestreckte, nach hinten etwas erweiterte Area superomedia einschließen. Auch die Area petiolaris scharf umgrenzt und die Seitenleisten des Propodeum deutlich. — Das erste Segment mit tiefen Glymnen und mit Basalgrube, aber ohne Längsleisten oder Längsfurche, knapp $2^1/_2$mal so lang wie hinten breit, an der Basis kaum halb so breit wie am Ende. Das 2te Tergit etwa quadratisch. — Mesopleuren von fein lederartiger Sculptur mit poliertem Speculum. — Tarsen III schlank und gestreckt, etwa so lang wie die Tibien.

Mesoleius referendus spec. nov. ♀♂

Typus: ♀ Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1200 m, 15. 8. 50, in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂ vom gleichen Fundort und Datum.

Weiteres Material: 3 ♀ von der terra typica, 1100 m, August; 1 ♀ Umgebung Graz, August; 1 ♀ Bodman am Bodensee, 7. Juli, 49; 4 ♀ Allgäu, Osterachtal, 1200 m, September; 4 ♂ vom gleichen Fundort; 3 ♂ von der terra typica.

Die vorliegende Species zeigt in den oben angegebenen Serien verschiedener Provenienz eine aufallend hohe Färbungskonstanz, besonders in der Anordnung und Ausdehnung der gelben Zeichnung des ♀. — Man würde sie nach Schmiedeknecht nur als *marginellus* Grav. oder eher noch als *linitis* Holmgr. bestimmen können. Da ich beide Arten nicht mit authentischer Sicherheit und auch ihre Variationsbreite nicht kenne, hätte ich trotz vorhandener Abweichung von den Angaben der Beschreibung nicht gewagt, die vorliegende Species als solche von der letztgenannten abzutrennen. Ich folge, wenn ich es nunmehr dennoch tue, einer entsprechenden Feststellung von Herrn H. G. M. Teunissen, der in der Speciessystematik der Gattung *Mesoleius* besondere Erfahrung gesammelt hat, dem meine Exemplare zur Untersuchung vorlagen und der an ihrer artlichen Verschiedenheit von der Vergleichsart nicht zweifelt.

Von *marginellus* Grav. ♀ schon an einem kleinen, aber offenbar artcharakteristischen Färbungsmerkmal zu unterscheiden: Scutellum nie an der Spitze gelb, sondern entweder (♀) mit gelben Seitenstreifen, oder (zuweilen beim ♂) ganz schwarz. — Ferner sind die Schläfenkonturen nach hinten ziemlich stark verengt Gesicht stets ohne „herzförmigen“ dunklen Mittelfleck. — Beim ♂ außer dem 3ten auch das 4te Tergit mit sehr ausgedehntem „sanduhrförmigem“ rötlichem Mittelfleck. — Gelbe Zeichnung des Mesosternum weniger ausgedehnt.

Von *linits* Holmgr. ♀ besonders durch die scharfe Leistenbildung des Propodeum und das nicht rötliche 3te Segment abweichend. Im männlichem Geschlecht der Beschreibung nach jedoch nicht merklich verschieden. Vielleicht also als südliche Vicariante des *linitis* zu betrachten.

Besondere Kennzeichen der vorliegenden Species bilden:

1. die Gestalt des 1ten Segments: es ist relativ gestreckt, etwa 2½mal so lang wie hinten breit, mit tiefer Basalgrube und mit von dieser ausgehender, langer, bis zum Enddrittel durchlaufender Mittelfurche. Luftlöcher etwas vorspringend, die Seiten beiderseits der Mittelfurche etwas niedergedrückt.

2. die scharfe Leistenbildung des Propodeum: beide Seitenleisten scharf, ebenso eine schmale, nach hinten verbreiterte Area superomedia und eine von der letzteren schwach getrennte, bis etwa zum Enddrittel hinaufreichende Area posteromedia.

♀ Schwarz mit sehr reicher gelber Zeichnung. — Gelb sind: Mandibeln (ohne die Endzähne), Clypeus, Gesicht (stets mit einem kurzen, schwarzen Einschnitt von der Mitte des Oberrandes her), Stirnränder der Augen (nur kurz über die Fühlerbasis hinauf), Schaft unten, große Hakenflecke vorn beiderseits auf dem Mesonotum, Schulterbeulen, Tegulae, ± ausgedehnte Seitenstreifen des Scutellum, Wülste unter den Flügeln, Endhälfte des Prosternum, eine ± ausgedehnte Zeichnung vorn auf dem Mesosternum (die zumeist den Mesosternalrand der Epicnemien einnimmt und von ihm aus streifenförmig ± weit und ausgedehnt sich auf das Mesosternum fortsetzt), hintere Leiste der Mesopleuren oben, Hüften und Trochanteren I und II, mindestens Trochantellen, zuweilen auch Trochanteren III teilweise, Collarezeichnung, Zeichnung der Spitze des unteren Pronotumrandes, alle Sternite, schmaler Seiten- und Endsaum aller Tergite, die Epipleuren und die breiten, nicht umgeschlagenen Seiten der hinteren Tergite. — Beine im übrigen hell gelbrot, die Tibien mehr gelblich getönt. — Tibien III an der äußersten Basis und im Enddrittel allmählich zunehmend verschwommen verdunkelt und hinter der Basis noch mit undeutlicher punktförmiger Verdunklung. — Tarsen III und Endglieder der Tarsen II bräunlich bis braun. — Geißel rostrot, zur Basis hin oberseits schwarzbraun verdunkelt, unten heller. — Stigma gelblich, an den Rändern zumeist dunkler.

Var.: Postscutellum und Spitze des Scutellum trüb-rötlich.

Länge 7—8,5 mm.

♂ Scutellum zumeist ganz schwarz, seltener mit gelben Seitenstreifen (die hinten zusammenstoßen können). — Tergit 3 und 4 mit großem „sanduhrförmigem", rötlichem Fleck, bzw. rötlich, beiderseits mit schwarzem Seitenfleck. Auch das 5te Tergit häufig größtenteils rötlich. — Geißel oben braun bis schwarzbraun. — Gelbe Zeichnung des Mesosternum zuweilen etwas ausgedehnter bzw. mit einem Streifen unten auf die Mesopleuren übergreifend. — Sonst, insbesondere in der Beinfärbung, wie das ♀.

♀♂ Schläfenkontur ziemlich stark nach hinten zu verengt. — Mesonotum schwach glänzend, mit deutlichen, aber flachen Notauli. Mesopleuren oben deutlich, unten schwach glänzend, mit poliertem Speculum, im unteren Teil auf sehr fein lederartigem Grunde zerstreut und fein punktiert. — Tarsen III nur wenig kürzer als die Tibien, das Klauenglied ein wenig länger als das 3te. — Flügel ohne Areola. Nervellus stark antefurcal und tief unter der Mitte gebrochen. Nervulus variabel: interstitial oder hinter der Gabel.

Mesoleius circumspectus Holmgr. ♀, ♂?

♀ Beide vorliegende Exemplare haben beiderseits auf dem Mesonotum einen gelben Hakenfleck, der von Schmiedeknecht nicht erwähnt wird.

♂ Für möglicherweise zugehörig, weil in der Morphologie und im Färbungstyp (auch in der schwarzen Grundfarbe der Hüften III) entsprechend und gleichfalls hochalpin, halte ich folgendes ♂: schwarz mit gelber Zeichnung, Abdomen mit rötlichen Einschnitten. Scutellum schwarz. — Gelb sind: Mandibeln, Gesicht, Clypeus, Wangen, beiderseits große Hakenflecke des Mesonotum, Collarezeichnung, untere Ecken des Pronotum, Tegulae, Schulterbeulen, Wülste unter den Flügeln, hintere Leiste der Mesopleuren, Pro- und Mesosternum, letzteres zusammen mit dem unteren Drittel der Mesopleuren, Hüften und Trochanteren I und II, Unterseite der Hüften und Trochanteren III und das Ende beider auf der Oberseite. — Geißel oben schwarz, unten rötlich, Schaft unten gelb. — Beine im übrigen gelbrot, die Tibien mehr gelblich, schmale Basis und breites Ende der Tibien III zusammen mit den Tarsen III schwarzbraun verdunkelt, ebenso die letzten Glieder der Tarsen II. — Der abschüssige Raum am Ende des Mesosternum ± ausgedehnt schwärzlich. — Basis der mittleren Segmente zuweilen ausgedehnter rötlich. — Bauchfalte weißlich.

Mesoleius vicinus Holmgr. ♀

Beide vorliegende Exemplare besitzen vorn beiderseits auf dem Mesonotum einen gelben Hakenfleck.

Mesoleius zonifer spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kalbling, subalpin, leg. H. Franz, in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 1 ♀ Hahnheide, bei Trittau, Holstein, Sept. 1945.

Eine kleinere Art, coloristisch besonders gekennzeichnet durch die breiten weißen Apicalbinden aller Tergite, die auf dem 3ten und 4ten sich zur Mitte hin noch allmählich verbreitern und hier fast die halbe Länge des Tergits einnehmen.

♀ Kopf und Thorax schwarz mit reicher gelber Zeichnung. Weiß sind: Mandibeln (ohne die Zähne), Clypeus, Wangen, Gesicht, Unterseite des Schaftes, große Hakenflecke beiderseits vorn auf dem Mesonotum, Tegulae, Schulterbeulen, Wülste unter den Flügeln, Collare, untere Ecken des

Pronotum, alle Trochanteren und Trochantellen, Hüften I und II, Grundfarbe der Tibien III, breite Apicalbinden aller Tergite, die schmalen Seitensäume der vorderen, die breiten Seiten von Tergit 4—7 und die Bauchfalte. — Bei dem holsteinischen Exemplar ist außerdem noch weißlich ein Streif der Epicnemien und des Mesosternum, welch letzterer sich oben bis auf die Mesopleuren fortsetzt. — Beine hell gelbrot, das Enddrittel der Tibien III mit den Tarsen III schwarz. — Geißel oben bräunlich, unten heller. — Stigma braun, an der Basis weißlich.

Länge 5,5 bis 6,5 mm, Geißel 8 mm.

Var.: (Stück aus Holstein) Scutellum und Postscutellum rötlich, an den Seiten gelblich.

Schläfen rundlich, nach hinten zu verschmälert, Malarraum sehr kurz, etwa $^1/_3$ so lang wie die Breite der Mandibelbasis. — Notauli scharf eingedrückt. — Mesopleuren glänzend, fast glatt, nur unten mit äußerst feiner Sculptur. — Propodeum mit scharfen Leisten: beide Seitenleisten scharf. Die mittleren Längsleisten einander stark genähert, vorn fast zusammenstoßend, hinten nur wenig divergierend. Area posteromedia bis zum hinteren Drittel hinauf reichend. — Das 1te Segment gestreckt, etwa $2^1/_2$mal so lang wie hinten breit, mit Basalgrube und von ihr ausgehender schmaler Längsrinne bis zum Enddrittel, beiderseits etwas niedergedrückt, das Enddrittel leicht convex. — Abdomen gedrungen. — Geißel erheblich länger als Kopf und Körper. — Tarsen III deutlich kürzer als die Tibien. — Vorderflügel ohne Areola. Nervellus stark antefurcal und tief unter der Mitte gebrochen.

Mesoleius (Alexeter ?) mixticolor spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1000 m, 7. 7. 50, in 2. Coll. Heinrich.

Wegen der vorhandenen Areola und der relativen Länge und Schlankheit des 1ten Segments (die jedoch *sectator* Thunb. nicht ganz entsprechen) könnte man diese Species ebensowohl zu *Alexeter* wie zu *Mesoleius* stellen.

In der Färbung *M. fuscipes* Holmgr. sehr ähnlich. Coloristisch besonders auffallend abweichend durch das ganz schwarze Gesicht, die ganz schwarzen Schenkel III und die ganz hellen Hüften III. Erheblich größer als die Vergleichsart und von ihr morphologisch wie folgt verschieden: erstes Tergit schlanker am Ende nur 2mal so breit wie an der Basis. Seitenleisten der Area superomedia scharf. Areola vorhanden. Kopf relativ etwas breiter, Schläfenkontur etwas kürzer.

♀ Kopf und Thorax schwarz mit relativ geringer hellgelber Zeichnung. Hellgelb sind: Mandibeln, Clypeus, Schulterbeulen und Tegulae. — Scutellum an der Spitze undeutlich trüb rot schimmernd. — Abdomen trüb gelbrot mit ausgedehnter schwarzer Zeichnung. Schwarz sind: Tergit 1 ganz, 2 m. A. etwa des Enddrittels, große, unscharf begrenzte Seitenflecke in der Basalhälfte des 3ten und 4ten Tergit, die Basis des 5ten (an den Seiten ausgedehnter als in der Mitte). Auch das 6te Tergit teilweise etwas verdunkelt. — Alle Hüften und Trochanteren einfarbig gelblichweiß (Hüften III unten mit ganz schwachem, rötlichem Schimmer). — Beine im übrigen fahl rötlichgelb, nur die Schenkel III ganz und das breite Ende der Tibien III schwarz. — Geißel braun, unten rostrot. — Stigma gelblich.

Länge 9 mm, Geißel 10 mm.

Notauli im vorderen Drittel scharf. — Area posteromedia und schmale, langgestreckte Area superomedia scharf begrenzt. Auch Metapleuralleiste deutlich, Suprastigmalleiste dagegen verwischt. — 1tes Tergit schlank und gestreckt, gut 3mal so lang wie am Ende breit und an der Basis etwa halb so breit wie am Ende, mit schwacher Andeutung von 2 Längskielen in der Mitte hinter den deutlich hervortretenden Luftlöchern. — 2tes Segment mit rötlichen Thyridien. — Clypeus der Quere nach deutlich erhöht, der Endrand gerade niedergedrückt. — Mesopleuren fein lederartig sculptiert mit glänzendem Speculum. — Areola vorhanden, klein, dreieckig, der Außennerv schwach. Nervulus interstitial. Nervellus weit unter der Mitte gebrochen.

Alexeter niger Grav. ♀♂

formanov. *alienus* (= var. 2 Holmgr.)

Das rote Allel des *A. niger* (mit größtenteils rotem Abdomen) war schon Holmgren bekannt, doch vergaß Schmiedeknecht es in seiner Bestimmungstabelle der *Alexeter*-Arten zu berücksichtigen, obwohl es etwa ebenso häufig auftritt, wie die schwarze Nominatform. Es wurde deshalb in der Folgezeit vielfach verkannt und ist in europäischen Sammlungen unter allen möglichen Namen zu finden, nur selten unter dem richtigen.

Die Species ist — gleichviel in welcher Färbung — von sämtlichen übrigen der Gattung durch folgende Merkmale leicht zu unterscheiden:

1. Mesonotum und Mesopleuren deutlich glänzend, mit sehr feiner, aber klarer Punktierung (bei den übrigen Arten lederartig, fast matt und ohne deutliche Punktierung).
2. Mandibeln kurz und breit, um mehr als $^1/_3$ kürzer als bei den übrigen Arten.
3. Schläfen breiter.

Alexeter gracilentus Holmgr. ♀♂

Trotz der großen Ähnlichkeit mit *nebulator* Thunb. eine gute Art.

In den Alpen überschneidet sich das verticale Verbreitungsgebiet beider nur wenig: in der hochalpinen Zone (höchstgelegene Grünerlen-Gebüsche) fand ich nur *gracilentus* Holmgr. (Allgäu und Steiermark), in der submontanen Stufe nur *nebulator* Thunb.

Habituell von *nebulator* abweichend durch geringere Größe (8 mm) und besonders durch auffallend schlankes, langes, parallelseitiges Abdomen. — Schläfen rundlich, unmittelbar vom Hinterrand der Augen an und deutlich stärker als bei *nebulator* nach hinten zu verengt.

Coloristisch gegenüber *nebulator* gekennzeichnet durch deutlich verdunkelte Spitze der Schenkel III, hellgelbe Hakenflecke vorn beiderseits auf dem Mesonotum und ± ausgedehnt unbestimmt bräunlich verdunkeltes Abdomen und Propodeum. Im extremen (seltenen) Fall Oberfläche des Propodeum und das ganze Abdomen einfarbig schwarzbraun (♀ Kalbling, leg. H. Franz). —

Alexeter obscuricolor spec. vel sspec. nov. ♀♂

Typus: ♀ Bildhausen bei Kissingen, Mainfranken, 22. 8. 46, in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂ vom gleichen Fundort und Datum.

Weiteres Material: zahlreiche ♀ und ♂ von der terra typica; 2 ♂ Allgäu, Osterachtal, 1100 m, 30. 8. 49; 2 ♂ Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1100 m, und Graz 17. 8. und 23. 8.

Ich beobachte die hier benannte Form seit Jahren. Was mich veranlaßt, sie zunächst nicht als einfache Mutante etwa von *sectator* Thunb. oder *fallax* aufzufassen ist die Tatsache, daß sie sporadisch und lokal auftritt und nicht immer mit der einen oder anderen der genannten Arten gemeinsam. Die Dinge liegen hier also analog wie bei *inconspicous* Schmied., der auch zuweilen gemeinsam mit *sectator* gefunden wird, anderenorts aber, wie von Schmiedeknecht erwähnt, gesondert schwärmt.

Coloristisch fällt bei der vorliegenden Form auf, daß der Hinterleib relativ stark verdunkelt, gekoppelt aber mit dieser Verdunklung stets die Grundfärbung des Gesichtes ganz gelb ist (letzteres mit charakteristischer schwarzer Strichzeichnung). — Diese Kombination des gelben Gesichtes mit stark verdunkeltem Abdomen unterscheidet die vorliegende Form von *A. fallax*, dem sie im übrigen durch die schwarze Färbung von Scutellum und Tarsen III am nächsten steht und ebensogut zugeordnet werden könnte wie *sectator* — denn einen greifbaren morphologischen Unterschied vermag ich zwischen allen diesen 3 Formen nicht festzustellen.

Species, ökologische Subspecies (= „Wirtsrasse") oder regellose Mutante, das ist in allen diesen Fällen die offene Frage. Sie kann nur durch das Experiment, nicht aber durch ein apodiktisches Urteil vom Schreibtisch aus auf Grund rein morphologischer Untersuchung beantwortet werden. Die Feldbeobachtung macht jedenfalls zunächst die Erklärung als „regellose Mutante" (= „var.") in den vorliegenden Fällen nicht gerade wahrscheinlich.

♀ Kopf, Thorax und alle Hüften schwarz, nur Clypeus und Gesicht gelb, letzteres mit 3 schwarzen Einschnitten, die sich von oben her — je einer beiderseits am Augenrand, der dritte, zumeist längere, in der Mitte — in die gelbe Gesichtsfärbung bis etwa zu deren Mitte erstrecken. — Tegulae und Schulterbeulen rötlich. — Abdomen schwarz, nur Ende des 2ten, das 3te und die Basalhälfte des 4ten Tergit dunkel kastanienbraun. Beine gelbrot und schwarz. Schwarz sind: Schenkel und Trochanteren III ganz, Basis der Trochanteren II, breites Ende der Tibien III, Tarsen III ganz und die Klauenglieder I und II. — Geißel schwarz, unten braunrot.

Länge 11—12 mm.

♂ Genau wie das ♀ gefärbt, doch ist die Ausdehnung der kastanienbraunen Färbung der Abdominalmitte durchschnittlich noch geringer als bei ihm. Sie erstreckt sich zumeist nur auf das 3te Tergit und den schmalen Endsaum des 2ten. — Zuweilen ist das Abdomen fast ganz schwarz.

Lagarotus erythrocerops Heinr. ♀♂

Alle in der Originalbeschreibung angegebenen Merkmale erweisen sich auch an steirischen Stücken als konstant.

Die artliche Verschiedenheit von *erythrocerus* Grav. bestätigt sich endgültig.

Beide Species sind vertical gestaffelt: *erythrocerus* submontan, *erythrocerops* hochalpin. Nur ausnahmsweise (Fund am Bösenstein) dringt erstere Species auch bis in das Verbreitungsgebiet der letzteren hinauf.

Barytarbes flavoscutellatus Thoms. ♂, ♀ (nov.)

Die Species unterscheidet sich vom ähnlichen *segmentarius* Gr. nicht nur durch die größtenteils rote Färbung der Schenkel III, sondern auch — und besonders prägnant — durch die fein lederartig kaum glänzende Sculptur des Thorax (bei segmentarius glatt und sehr glänzend).

Die hier behandelten ♀ flogen auf genau derselben, eng begrenzten grasigen Hangfläche, auf der kurz zuvor die ♂ in großer Zahl schwärmten. Die Zusammengehörigkeit der Geschlechter kann als gewiß betrachtet werden.

♂ (Ergänzungsbeschreibung) Kopf und Thorax schwarz mit sehr reicher gelber Zeichnung. Gelb sind: Gesicht, Clypeus, Wangen, Unterseite des Schaftes, Collare, Schulterbeulen, Tegulae, Wülste unter den Flügeln, Scutellum ± ausgedehnt, Pro- und Mesosternum, Hüften I und II ganz, Unterseite der Hüften III, alle Trochanteren und Trochanterellen. — Abdomen zweifarbig. Tergit 1—4 und Basis von 5 rot, das 1te häufig ± verdunkelt. — Beine im übrigen hell gelbrot, Schenkel III intensiv rot mit schwarzer Spitze. Tibien III weißlich, ihre äußerste Basis und das breite Ende mit den Tarsen III schwarz.

♀ Im Gegensatz zum ♂ nur Endhälfte des Clypeus, Tegulae und Schulterbeulen gelb — d. h. Gesicht, Hüften und Thorax schwarz (Scutellum nur zuweilen geringfügig gelb gezeichnet). — Tergit 1—4 ganz rot. — Sonst wie das ♂.

Var. ♂: Scutellum — wie beim ♀ zumeist — schwarz. Diese Mutante tritt sehr viel seltener auf, als die Normalfärbung des ♂ mit gelbem Scutellum. Sie entspricht *B. laeviusculus* Thoms.

Lamachus intermedius Ratzb. ♂

Die gelbe Zeichnung erweist sich bei 6 Exemplaren wie folgt mutabel.

Gelb sind bei allen 6 Exemplaren Collarezeichnung, Clypeus ± ausgedehnt, Flecke am unteren Ende des inneren Augenrandes, Flecke der Gesichtsmitte (unter der Fühlerbasis), Flecke beiderseits in den vorderen Ecken des Scutellum und der Scutellumspitze. — Darüber hinaus sind gelb:

Schulterbeulen bei	4 Exemplaren
Zeichnung von Clypeus, Augenrandende und Gesichtsmitte verschmolzen bei	2 Exemplaren
Kleine Flecke der Hüften I und II bei	2 Exemplaren
Schulterflecken vorn beiderseits auf dem Mesonotum bei	1 Exemplar
Tegulae bei	1 Exemplar
Schmale Endsäume der roten Tergite bei	1 Exemplar

Lamachus lophyrorum Htg.
altipeta sspec. nov. ♀

Im hochalpinen Latschengürtel der Steiermark flog eine melanistische Form des *lophyrorum* Htg., die auffallend genug von der Nomiatform durch das Fehlen jeglicher heller Zeichnung des Abdomen abweicht.

Sie stimmt sonst im Färbungsmodus durchaus mit der letzteren überein, doch sind ganz allgemein die gelben Zeichnungselemente reduziert: die Schultermakeln sind sehr klein oder fehlen bisweilen ganz, der weißliche Ring der Tibien III ist nur schmal, die vorderen Hüften sind nicht gelb gefleckt, der Doppelfleck des Gesichtes zuweilen nur sehr geringfügig.

Bauchfalte und Hüften schwarz wie bei der Nominatform.

Lamachus frutetorum Htg. ♀

Gemeinsam mit *L. lophyrorum altipeta* sspec. nov. flog an den hochalpinen Latschen eine zweite Form, die sich von der ersteren im übrigen in nichts unterscheidet, jedoch im Gegensatz zu ihr einfarbig hellrote Hüften I bis III besitzt. Auch in der Gestalt des Abdomen und der Proportion der Tergite stimmt sie mit *lophyrorum* überein, weist also nicht den verschmälerten Hinterleib auf, den Schmiedeknecht für *frutetorum* annimmt. Die Übereinstimmung mit der maßgeblichen Beschreibung Thomsons der letzteren Art ist also vollständig (nur ist das 2te Tergit nicht hell gerandet, sondern ganz schwarz wie alle anderen). — Wäre die Species *frutetorum* noch nicht benannt, so würde ich die vorliegenden Exemplare als ein rothüftiges Allel des *lophyrorum altipeta* behandeln.

Lamachus marginatus Brischke
alpigena sspec. nov. ♀♂

Die vorliegenden hochalpinen Exemplare sind an den häutigen, gelben Sterniten und ihrem Färbungsmodus, insbesondere der gelben Zeichnung des Mesosternum, eindeutig als Vertreter einer Vicariante dieser Species erkennbar, jedoch ebenso wie die alpine Subspecies des *lophyrorum* stark verdunkelt.

Helle Hinterrandzeichnung der Tergite auf nur ganz kurze und schmale (in der Mitte etwas verbreiterte) Apicalsäume reduziert. — Tibien III nur schmal weißlich gezeichnet. — Gesicht des ♀ größtenteils schwarz (♂ ganz gelb).

Exochus ? frontellus Holmgr. ♂

Das vorliegende Stück weicht wie folgt von der Beschreibung ab:

1. Gesicht ohne schwarze Zeichnung (wie Wangen und Clypeus), ganz gelb.
2. Hüften und Trochanteren I und II nicht dunkelbraun, sondern hellgelb (nur äußerste Basis schwarz).

Diplazon varicoxa Thoms. ♀♂

Nach Schmiedeknechts Tabelle müßte man die steirischen Stücke als *tetragonius* Thunb. bestimmen, da die Hüften I und II in beiden Geschlechtern fast ganz weiß sind. — Die beim ♀ fast ganz, beim ♂ in der Basalhälfte schwarzen Hüften III scheinen mir jedoch diese Art auszuschließen.

Syrphoctonus nigrolineatus Strobl ♂

Das einzige vorliegende Stück besitzt eine gelbe (in der Mitte unterbrochene) Basalbinde des 3ten Tergit, und auch die äußerste Basis des 4ten Tergit ist beiderseits ganz schmal gelb gefärbt — Zeichnungen die in der Beschreibung nicht erwähnt werden. — Bei der sonstigen Übereinstimmung, insbesondere auch der sehr auffälligen Färbung der schwarz und citronengelb gestreiften Beine habe ich dennoch keinen Zweifel an der Artidentität.

Syrphoctonus punctiventris Thoms. ♂ (nov.)

Trotz der vom ♀ abweichenden sehr reichen gelben Zeichnung von Kopf und Thorax zweifle ich nicht an der Zugehörigkeit der hier behandelten, in sich sehr einheitlichen großen Serie von ♂, da die Übereinstimmung in Morphologie, Sculptur und Flügelnervatur eine vollständige ist.

Die Species ist besonders durch die Beschaffenheit des Propodeum und durch einige weitere, nachfolgend aufgezählte Merkmale gekennzeichnet:

Propodeum nicht wie bei der Mehrzahl der *Syrphoctonus*-Arten abgerundet, sondern winklig scharf gebrochen, indem der horizontale Raum, der nur etwa $^1/_3$ so lang ist, wie der fast senkrecht abfallende abschüssige, hinten durch scharfe Querleiste begrenzt ist. Kleine, 4eckige Mittelareae des horizontalen Raumes, und kleine, 3eckige Areae dentiparae klar umleistet. — Das 1te Segment ohne Längsleisten, an der Basis mit flacher muldenartiger Vertiefung, flach, ebenso wie das 2te Tergit dicht aber nicht sehr grob runzelig punktiert, von den vorspringenden Luftlöchern an fast parallelseitig. Das 2te Tergit mit deutlichen, rundlichen Gastrocoelen. — Clypeus in der Mitte ausgerandet, über der Ausrandung mit seichter Längsvertiefung. — Areola fehlend. Nervellus schräg und postfurcal.

♂ Schwarz, reich gelb gezeichnet. — Gelb sind: Clypeus, Gesicht, breite Stirnränder der Augen (aufwärts bis zur Höhe des unteren Ocellus), große, dreieckige Schulterflecke des Mesonotum, untere und obere Hinterecken des Pronotum ± ausgedehnt (zuweilen der ganze hintere Teil des Pronotum), Tegulae, Wülste unter den Flügeln, Epicnemien ringsherum (zuweilen diese gelbe Zeichnung auf den vorderen Teil des Mesosternum und den unteren der Mesopleuren übergreifend), hintere, verticale Begrenzungsleiste der Mesopleuren, Prosternum größtenteils, Hüften und Trochanteren I und II, alle Trochantellen, Spitze der Hüften und Trochanteren III, beiderseits ein größerer dreieckiger Seitenfleck an der Basis des 3ten Tergit. — Beine im übrigen wie beim ♀ gefärbt, d. h. einfarbig gelbrot, Hüften und Trochanteren III von schwarzer Grundfarbe, Tibien und Tarsen III (erstere an der äußersten Basis und gegen das Ende oder größtenteils) ± gebräunt. — Geißel schwarz, unten trüb gelblich, Schaft und Wendeglied unten gelb. — Stigma braun bis schwarz. — Scutellum wie beim ♀ stets ganz schwarz.

Länge 6—7 mm.

Var.: auch Tergit 4 und 5 in den Vorderecken schmal gelblich gefleckt.

Hüften III unten ganz gelb.

Flog in großer Zahl bei trübem Wetter um die unteren Zweigspitzen einer einzelnen Fichte über der oberen Baumgrenze bei 1900 m (Latschen- u. Grünerlengürtel).

Labrorychus fahringeri spec. nov. ♀♂

Typus: ♀ Steiermark, Pürgschachenmoor bei Selztal, leg. H. Franz, in Coll. H. Franz.

Allotypus: ♂ vom gleichen Fundort.

Weiteres Material: 2 ♀, 2 ♂ vom gleichen Fundort.

Die Art ist etwas größer und kräftiger als die Mehrzahl der anderen dieser Gattung, insbesondere auch als *flexorium* Thunb. (= *tenuicornis* Grav.), und besonders gekennzeichnet durch den starken, klar und scharf gebrochenen Nervellus im Hinterflügel, der einen kräftigen, bis nahe zum Flügelrand hin deutlichen Nervenast aussendet. — Ein auffälliges coloristisches Sondermerkmal bildet die allerdings nur dem weiblichen Geschlecht eigentümliche lebhaft rote Färbung fast des ganzen Thorax.

♀ Rostrot mit spärlicher schwarzer Zeichnung von Kopf, Thorax und Abdomen. — Gelb sind: Gesicht, Clypeus, Mandibeln, Wangenende am äußeren Augenrand, Unterseite des Schaftes. — Schwarz sind: Ocellenraum und darunter die Stirnmitte bis zur Fühlerbasis hinab, unterer Pronotumrand z. T., Pro- und Mesosternum ganz, zumeist ein Fleck am vorderen Ende des Mesonotummittellappens, Suturen zwischen Scutellum und Postscutellum sowie zwischen Postscutellum und Propodeum, Spitze der Tibien III, Trochanteren III ± ausgedehnt (nicht Trochantellen III), schmaler, wenig deutlicher Rückenstreif von Tergit 2 und 3 sowie der Rücken von Tergit 5—7, Schaft oben, Anellus, Postanellus größtenteils. — Geißel im übrigen dunkel rostbraun, zur Basis hin heller.

Länge 15—16 mm.

♂ Thorax von schwarzer Grundfarbe, auch der Kopf ausgedehnter schwarz als beim ♀. — Rot sind nur: breiter Schläfenfleck, Tegulae, Schulterbeulen, Scutellum und ein ± ausgedehnter, verschwommener Fleck auf der Mitte des Mesonotum. — Hüften und Trochanteren I und II gelb, erstere an der Basis schwarz. Hüften III ganz, Trochanteren III größtenteils schwarz. — Oberseite der Tibien I und II und die Tarsen I und II hellgelb. Tarsen III braunrot. — Tergit 6—7 schwarz, ebenso der Rücken des 2ten Tergit und weniger deutlich und ausgedehnt auch der des 3ten. — Geißel oben schwarz, unten rostrot. — Gelbe Zeichnung des Kopfes wie beim ♀.

♀♂ Ocellenraum deutlich aus der Ebene des Scheitels hervortretend — Wangenleiste bis zur Mandibelbasis hin hoch erhaben und etwas aufwärts gebogen. — Scutellum convex, seitlich scharf gerandet. — Metatarsus III so lang wie die folgenden 4 Glieder zusammen. Tarsen III beim ♂ nur schwach verdickt. — Geißel etwa um $^1/_3$ kürzer als Kopf und Körper zusammen. — Mesopleuren stark, aber nicht sehr dicht punktiert, Zwischenraum der Punkte etwas größer als die letzteren, glatt und glänzend.

Benannt zu Ehren des Herrn Hofrat Fahringer, der die Art bereits als neu erkannte.

Barylypa carinata Br. ♂

Hierher ziehe ich 5 ♂, erbeutet von H. Heinrich am 19. 6. 50 auf dem Moor bei Selztal. Die Übereinstimmung mit der Beschreibung ist vollständig, insbesondere auch in der gerunzelten Stirn mit scharfem Mittelkiel.

Die Frage ob *carinata* Br. mit *insidiator* Först. identisch ist, bleibt weiterhin offen. Jedenfalls hat keines der vorliegenden Stücke gelbe Schläfenmakel wie für die ♂ der letzteren Species angegeben.

Bei einem Exemplar mündet der 2te rücklaufende Nerv deutlich hinter dem Cubitalquernerv. Dieses Stück ist also praktisch von *Labrorychus* nicht zu unterscheiden und macht die Abgrenzung beider Gattungen gegeneinander illusorisch.

Sehr auffallend ist die habituelle Ähnlichkeit dieser Art mit dem am gleichen Fundort erbeutetem *Labr. fahringeri* sp. n. ♂. Nur der Längskiel der Stirn, die gröbere Sculptur der Mesopleuren und des Propodeum und die normale Wangenleiste lassen die artliche Verschiedenheit erkennen. Auch sind die Tarsen III gar nicht, bei *fahringeri* ♂ immerhin etwas verdickt.

Heteropelma parargis spec. nov. ♂

Typus: ♂ Steiermark, Gleinalpe (hochalp.) ex Pararge (wahrscheinlich *maera*, sonst *hiera* F.) leg. H. Franz in Coll. H. Franz.

Paratypus: ♂ Steiermark, Holzgraben bei Aschauer, ex Pararge (spec. s. o.), in 2. Coll. Heinrich.

Die Art stimmt in den charakteristischen Kennzeichen der Gattung insbesondere der Flügelnervatur und den Proportionen der Tarsen III mit *calcator* Wesm. überein, ist jedoch, abgesehen von der beträchtlich abweichenden Färbung, als eigene Species eindeutig gekennzeichnet durch die sehr stark nach hinten zu verschmälerten Schläfen.

♂ Kopf und Thorax schwarz, ersterer mit gelber Zeichnung. — Abdomen einfarbig hellrot, nur der Rücken des 2ten Tergit schwarz. — Beine I und II mit ihren Hüften ganz hellgelb. — Beine III mit Einschluß ihrer Hüften hellrot, die Hüften und Trochanteren auf der Unterseite sowie die Tarsen gelb, die Tibien gegen das Ende zunehmend verdunkelt. — Geißel hellgelbrot, Schaft und Anellus hellgelb, oben schwach dunkel gefleckt. — Hellgelb sind: Mund, Clypeus, Gesicht, Stirnränder der Augen (aufwärts nicht ganz bis zur Höhe des unteren Ocellus), schmaler Streif des äußeren Augenrandes, Scheitelflecke, Interantennalleiste — Tegulae und Schulterbeulen rostrot.

Länge 19 mm.

Augen auffallend groß, ihre Innenränder noch etwas stärker als bei *calcator*, nach unten zu convergierend. — Schläfen sehr schmal, stark nach hinten zu verschmälert und also sehr erheblich von *calcator* abweichend. Stirn unter den Ocellen stärker concav als bei der Vergleichsart. — Mesonotum äußerst grob punktiert, körnig-rauh, mit ziemlich tiefen Notauli.

Typus und Paratypus stimmen bis ins kleinste miteinander überein.

Ich verdanke die Bestimmung der Wirtspuppe Herrn G. Warnecke, Hamburg, nach dessen Mitteilung die Determination der Gattung (*Pararge*) gesichert ist, während bezüglich der Species Zweifel bestehen, ob es sich um *maera* oder *hiera* handelt. Die Größe der Wirtspuppe spricht jedoch mehr für erstere Art.

Erigorgus alpigenus spec. nov. ♀

Typus: ♀ Berchtesgaden, Jennermassiv, 1200 m, 17. 5. 47, in 2. Coll. Heinrich.

Weiteres Material: 1 ♀ Steiermark, Kaiserau bei Admont, 1200 m, 4. 6. 50.

Beide Exemplare von weit verschiedenen Fundorten stimmen bis ins kleinste auch in allen Färbungsmerkmalen überein, so daß eine erhebliche Konstanz zu vermuten ist.

Coloristisch besonders gekennzeichnet durch die rote Zeichnung des Kopfes, insbesondere den ganz roten Clypeus.

Der zweite rücklaufende Nerv trifft mit dem nervus areolaris zusammen, die Species gehört also zu *Erigorgus* s. str. — Sie steht offenbar *villosus* Grav. und *latro* Schrank. am nächsten und kann möglicherweise eine subspecies des ersteren darstellen. Abweichend von *latro* durch:

1. den interstitialen 2ten rücklaufenden Nerv,

2. die rote (nicht gelbe) Zeichnung des Kopfes,

3. den ganz roten Clypeus und den roten Streif des Schläfenrandes,

4. die nur im basalen Drittel (zur Basis hin zunehmend) verdunkelten Schenkel III.

Von *vilosus* Grav. verschieden durch:

1. die ausgedehntere rote Zeichnung des Kopfes (die den ganzen Clypeus und einen Fleck der Gesichtsmitte einnimmt),

2. die rote Färbung aller Trochanteren (nur das 1te Glied der Trochanteren III schwarz).

♀ Kopf und Thorax schwarz mit roter Zeichnung. — Rot sind: regelmäßige Gesichtsränder der Augen, rundlicher Fleck der Gesichtsmitte, der ganze Clypeus, bis zum Scheitel hinauf reichender Streif der Schläfenränder der Augen und Tegulae. — Abdomen zweifarbig. Schwarz sind nur: der Rücken des 2ten Tergit größtenteils und das 5te bis 7te ganz. — Alle Hüften, das erste Glied der Trochanteren III und breite Spitze der Tibien III schwarz. Auch die Schenkel III unterhalb der Mitte zur Basis hin zunehmend verdunkelt. Tarsen III verdickt, gelblichweiß, der Metatarsus schwach rötlich. — Geißel schwarz.

Länge 19 mm.

Kopf und Thorax lang, grau behaart. — Stirnmitte grob und unregelmäßig gerunzelt, ohne Kielbildung. — Schläfenkontur lang, geradlinig, schwach, aber deutlich nach hinten zu verengt. — Scutellum stark convex, scharf gerandet. — Geißel kurz, mit 35 Gliedern, alle deutlich länger als breit, das 1te kaum 2mal so lang wie das 2te. — Tarsen III verdickt, das 1te Glied so lang wie die 3 folgenden, das 2te so lang wie das 3te und 4te zusammen.

Erigorgus ? propognator Först. ♂

Das hierher gezogene Exemplar unterscheidet sich von *cerinops* Grav. ♂ außer (wie bei Schmiedeknecht angegeben) durch die breiten roten Schläfenstreifen und die größtenteils roten Schenkel III noch durch fast ganz hellgelbe Färbung der Beine I und II und in der Endhälfte gelbe Hüften I und II.

Agrypon ? opaculum Heinr. ♀

Bei dem einzigen Exemplar im Gegensatz zum Typus Hüften III schwarzbraun (statt rot) und der ganze Rücken der Tergite 2 bis 6 schwarz.

Agrypon spec. ign. ♂

Aus der hochalpinen Zone der Niederen Tauern liegt ein einzelnes ♂ einer größeren *Agrypon*-Species vor mit durchaus körnigmatten Mesonotum und mit Längskiel der Hüften I.

Dieses Exemplar kann nicht zu *anxium* Wesm. gehören, da die ersten Tergite, die Schenkel III und die Trochantellen III relativ erheblich kürzer sind.

Es kann auch nicht zu *opaculum* Heinr. gezogen werden, da die Größe nicht übereinstimmt und vor allem die Färbung zu stark abweicht: alle Hüften und Trochanteren hellgelb, diejenigen der Beine III nur auf der Unterseite, oben dagegen gelbrot. — Wie bei *anxium* Clypeus, Gesicht und große Scheitelflecke gelb. Schenkel III größtenteils rot.

Wahrscheinlich repräsentiert das Stück eine noch unbenannte Species.

Ophion summimontis spec. nov. ♀♂

Typus: ♀ Steiermark, Bösenstein (Nied. Tauern), 1900 m, 23. 7., in 2. Coll. Heinrich.

Allotypus: ♂ vom gleichen Fundort und Datum.

Weiteres Material: 2 ♀ von der terra typica; 1 ♀, 1 ♂ Ortler, 21. 7. 27.

Der gegenwärtige Stand der Species-Systematik der Gattung *Ophion* kann als chaotisch bezeichnet werden. Allein der „allbekannte“ *O. luteus* auct. enthält in Mitteleuropa mindestens 3 verschiedene Arten. Wenn ich es trotzdem wage, in dieser Gattung noch eine weitere Art zu beschreiben, noch dazu aus der „*luteus*-Gruppe“, so geschieht es, weil gerade die vorliegende hochalpine Species durch 2 Merkmale besonders gut gekennzeichnet erscheint.

1. durch die außergewöhnlich kurze Geißel, die erheblich hinter der Länge von Kopf + Körper zurückbleibt (Kopf + Körper 17—18 mm, Geißel 13—14 mm) und in beiden Geschlechtern nur 46 bis 48 Glieder zählt.
2. durch die relativ langen Wangen. Der Malarraum ist beim ♀ etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$, beim ♂ fast ebensolang wie die Breite der Mandibelbasis.

♀ Färbung mit Einschluß des Stigma, der Beine und der Geißel einfarbig gelbrot ohne gelbe oder dunkle Zeichnung.

Länge 17—18 mm.

♂ Innere und äußere Augenränder ± ausgedehnt verschwommen gelblich. — Sonst wie das ♀.

Schläfenkontur relativ breit, zugerundet, d. h. nicht sofort vom hinteren Augenrand an verschmälert. — Malarraum relativ länger als bei allen verwandten und ähnlichen Arten. — Raum der Nebenaugen hervorquellend, die äußeren Nebenaugen fast um die Hälfte ihres eigenen Durchmessers vom Rande der Augen entfernt. — Notauli in der vorderen Hälfte scharf ausgeprägt und tief. — Scutellum ungerandet. — Leistenbildung des Propodeum ziemlich mutabel. Stets die vordere Querleiste scharf, die hintere zumeist nur an den Seitenecken deutlich. Selten Seitenleisten einer Area superomedia vorhanden. — Ramellus lang. Nervulus zumeist in, seltener etwas unter der Mitte gebrochen. Nervulus zumeist ziemlich weit vor der Gabel. — Mesonotum glänzend, nur äußerst fein und undeutlich punktiert.

Cremastus gigas spec. nov. ♀

Typus: ♀ Steiermark, Kreuzkogel (Südhang) bei Admont, 1600 m, 9. 6. 50., in 2. Coll. Heinrich.

Die Art ist neben ihrer für eine Species dieser Gattung außergewöhnlichen Größe gut gekennzeichnet durch das dicht längsrissige 1te und 2te Tergit, die quergerunzelte Area posteromedia, die relativ langen, geradlinig nach unten zu verengten Wangenkonturen, den abgesehen von den Scheitelmakeln ganz schwarzen Kopf und die charakteristische Beinfärbung.

♀ Schwarz. — Scheitelflecke und Tegulae gelblichweiß. Sternite häutig, gelblichweiß, das 3te bis 6te beiderseits mit schwarzer Chitinplatte. — Hüften und Trochanteren schwarz (Trochantellen am Ende gelblich). — Beine im übrigen hell gelbrot. — Spitze der Schenkel oben, und Oberseite aller Tibien gelblich, mit bräunlicher Verdunklung an der äußersten Basis und am Ende sowie mit dunklem Fleck hinter der Basis (letzterer nur an den Tibien III deutlich). Tarsen braun, zur Basis hin aufgehellt. — Stigma schwarz, am Vorderrand etwas aufgehellt.

Länge 15 mm, Bohrer 7 mm.

Malarraum etwas länger als die Breite der Mandibelbasis, Wangenkontur geradlinig stark nach unten zu verengt. Clypeus durch Quereindruck vom Gesicht getrennt, convex, vorn im flachen Bogen zugerundet der schmale Endsaum niedergedrückt. — Notauli im vorderen Drittel als seichte, muldenartige Vertiefungen angedeutet. — Scutellum ungerandet. — Propodeum sehr scharf, regelmäßig und vollständig gefeldert. Area superomedia erheblich länger als breit, auch hinten durch scharfe Leiste geschlossen, 6eckig bzw. fast 5eckig, mit den Costulae weit vor der Mitte, von ihrer Einlenkung nach vorn und hinten geradlinig und gleichmäßig verschmälert, die vorderen Seitenleisten vorn an der Area basalis fast zusammenstoßend. — Postpetiolus etwa 4mal so breit wie der Petiolus, letzterer oben mit Längsrinne, aber nur mit angedeuteter Seitenfurche, ersterer mit seichter Längsrinne bis fast zur Mitte, dicht längsrissig, zum Ende hin ein wenig verschmälert, seitlich ohne scharfe Kanten. Auch das 2te Tergit dicht längsrissig. — Endabschnitt des Radius gerade. Rücklaufender Nerv etwas hinter dem Cubitalquernerv.

Mesochorus temporalis Thoms. ♀♂

Die hierher gezogenen Exemplare stimmen in den wesentlichen Merkmalen und auch in der Zeichnung des Kopfes mit temporalis Thoms. überein, weichen jedoch wie folgt (vor allem durch größere Ausdehnung der roten Thoraxfärbung) von der Beschreibung ab:

♀ Das ganze Scutellum und zwei Längsbinden des Mesonotum oder dessen ganze Seitenlappen und außerdem eine verschwommene Zeichnung der Mesopleuren dunkelrot. — Tibien III gelblichweiß mit dunkler Spitze. — Bei einem Exemplar das Ende des 2ten und die Mitte des 3ten Tergit braunrot aufgehellt.

♂ Thorax fast ganz rot, nur das Propodeum größtenteils schwarz. — Mittlere Tergite z. T. bräunlich aufgehellt.

Anschrift des Verfassers: GERD HEINRICH, Museum of Natural History,
University of Kansas, Lawrence, Kansas, U.S.A.

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERFASSER

Um Zeit und Kosten zu sparen, werden die Autoren gebeten, folgende Richtlinien zu beachten:

1. Manuskripte nur in Maschinenschrift mit doppeltem Zeilenabstand, einseitig und mit breitem Rand.

2. Titel der Arbeit kurz, aber für den Inhalt bezeichnend.

3. Name des Verfassers mit ausgeschriebenem Vornamen.

4. Gattungs- und Artnamen für *Kursivdruck* (Schrägschrift) unterschlängeln. (Kursiv gedruckt werden alle zoologischen und botanischen Namen mit Ausnahme derjenigen von Familien und höheren Ordnungen. Kursiv auch bei Zusammensetzungen wie: *Parus*-Arten; aber nicht bei verdeutschten Namen wie: Die Fringilliden.)
   Zu sperrende Wörter mit unterbrochener Linie unterstreichen; Abschnitte für Kleindruck am Rande mit einer senkrechten Schlangenlinie kennzeichnen.

5. Literatur-Zitate nicht in Fußnoten und nicht im fortlaufenden Text, sondern am Schluß der Arbeit, geordnet nach dem ABC der Autoren-Namen. — Im Text mit Nennung von Verfasser und Jahr; das volle Zitat am Schluß in der Reihenfolge: Name und Vorname des Verfassers; Jahreszahl in ( ); gegebenenfalls ergänzt durch a, b usw.; Titel der Arbeit (ungekürzt); Titel der Zeitschrift (Kurztitel); Band-Nummer (arabisch); Seitenangabe. Bei selbständigen Werken Erscheinungsort.

6. Zeichnungen sollen klischierfertig sein. Auf den Bildvorlagen die gewünschte Verkleinerung oder Vergrößerung angeben, ggf. durch Beifügung eines Maßstabes auf der Vorlage.

7. Korrekturen sollten auf Druckfehler beschränkt bleiben; daher nur druckfertige, sorgfältig durchgesehene Manuskripte einsenden! Der Verlag ist berechtigt, den Verfassern Satzänderungen entgegen dem Manuskript, soweit diese 10% der Satzkosten übersteigen, in Rechnung zu stellen.

Buchbesprechungen

Whitlock, Ralph (1953): **Rare and Extinct Birds of Britain.** 224 S. und 85 Abb. London, Phoenix House Ltd., 38 William IV St. Charing Cross. 21/-S.

Das Buch ist den seltenen Vögeln der Britischen Inseln gewidmet und gliedert diese Arten in 7 Kategorien: 1. einstige Brutvögel, 2. seltene und nur lokal nistende Arten, 3. endemische Subspecies, 4. Kontinentalrassen, die gelegentlich die Britischen Inseln besuchen, 5. seltene, aber mehr oder weniger regelmäßige Zugvögel und Wintergäste, 6. Irrgäste und 7. Ausnahmeerscheinungen (weniger als ein Dutzend Male nachgewiesen). Der Autor hat das, was das „Handbook of British Birds" in kurzen Sätzen zur Verbreitung der britischen Vögel bringt, unter Heranziehung zahlreicher alter und neuerer (im „Handbook" z. T. noch nicht berücksichtigter) Quellen recht anschaulich zu schildern verstanden, so daß der Leser ebenso zuverlässig wie fesselnd über tiergeographisch besonders interessante Vögel unterrichtet wird. Aus dem reichen Material ergibt sich ein ähnliches Bild, wie wir es auch aus anderen ornithologisch gut durchforschten Ländern kennen: Die Schwankungen der Arealgrenzen, Vordringen in Neuland und — weit häufiger — Aufgeben alter langbenutzter Brutplätze und Brutgebiete können bei rel. vielen Arten beobachtet werden und es scheint, daß sich solche Vorgänge im allgemeinen viel rascher vollziehen als man ursprünglich meinte. Die wichtigsten Ursachen für Bestands- und Arealschwankungen sind einmal Klimaänderungen und zum anderen das Verschwinden geeigneter (ursprünglicher) und das Entstehen neuer Biotope. Ein eindrucksvolles Beispiel, wie ein unter dem Einfluß des Menschen neu entstandener Biotop fehlende bzw. weit entfernt nistende Vögel zur Besiedelung oder Wiederbesiedelung anregen kann — ähnlich wie es beim Ismaninger Speichersee geschah —, bietet die Trauerseeschwalbe, die seit 1858 als regelmäßiger (und seit 1885 auch als unregelmäßiger) Brutvogel aus England verschwunden war (mit der Melioration der Sümpfe). Als 1940 100 Acker Land in Südengland aus Verteidigungsgründen überflutet wurden, stellte sich die Trauerseeschwalbe sofort wieder ein und nistete in dem überfluteten, mit Inseln durchsetzten Bezirk bis 1943 (viele Nester und erfolgreiche Bruten). Mit der Drainage des Geländes im Jahr 1944 verschwand auch diese Seeschwalbe wieder als Brutvogel in England.

Das Buch regt nicht nur den Tiergeographen in mannigfacher Weise an und vermittelt ihm reiches Tatsachenmaterial, es wendet sich auch an den Feldornithologen und vor allem an den Vogel- und Naturschützer, weil unter den auf die Verbreitung der Vögel einwirkenden Faktoren die Tätigkeit des Menschen und seine Einstellung zur Vogelwelt keineswegs belanglos sind. — Das Buch ist mit 85 ausgezeichneten Vogelbildern verschiedener Photographen ausgestattet. G.N.

11. Internationaler Ornithologenkongreß

Der 11. Internationale Ornithologenkongreß wird unter dem Präsidium von Sir Landsborough Thomson vom 29. Mai bis 5. Juni 1954 in Basel (Schweiz) stattfinden.

In der Kongreßwoche bleiben voraussichtlich fünf Tage für die Verhandlungen reserviert, und an zwei Tagen sind Exkursionen vorgesehen. Darüber hinaus ist den Teilnehmern Gelegenheit geboten, in der Zeit vom 25. bis 28. Mai und vom 7. bis 19. Juni 1954 auf geführten Exkursionen die Avifauna der Schweiz, vor allem der Alpen und Voralpen, kennenzulernen. Die Kongreßgebühr beträgt Schweizerfranken 30.--.

Die Einladungen, welche das Anmeldeformular und alle näheren Angaben enthalten, werden im Laufe des Sommers verteilt. Anmeldungen für die Teilnahme und für wissenschaftliche Mitteilungen nimmt das schweizerische Kongreßbureau, das auch für jede weitere Auskunft zur Verfügung steht, bis zum 28. Februar 1954 entgegen. Adresse:

11. INTERNATIONALER ORNITHOLOGENKONGRESS,
ZOOLOGISCHER GARTEN, BASEL/SCHWEIZ

Basel, Juni 1953.

590.543
.B71

BONNER ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

HERAUSGEBER:
ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSINSTITUT
UND
MUSEUM ALEXANDER KOENIG, BONN
PROF. DR. ADOLF VON JORDANS
UND
DR. HEINRICH WOLF

SCHRIFTLEITUNG:
DR. HABIL. GÜNTHER NIETHAMMER

HEFT 3-4 / 4. JAHRGANG / 1953

Ausgegeben am 15. Dez. 1953

SMITHSONIAN
JAN 21 1954
LIBRARY

BONN 1953

SELBSTVERLAG

Bonn. zool. Beitr.
Heft 3-4, 4/1953

Die Zeitschrift „Bonner Zoologische Beiträge“ ist der Förderung der Systematik, Tiergeographie, Ökologie und aller sie berührenden Gebiete der Zoologie gewidmet. Dabei werden in Rücksicht auf die Eigenart der Sammlungen und die Ziele des Museums vorzüglich Arbeiten aus dem Gebiete der Wirbeltier- und Insektenkunde veröffentlicht.

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (4 Hefte = 1 Jahrgang) zum Preise von 3,50 je Heft. Bei Zahlung des ganzen Jahrganges im voraus, zusammen 14,— DM, können 10 Prozent Rabatt in Abzug gebracht werden. Auslandspreis 4,50 DM, bei Abnahme des ganzen Jahrganges 18,— DM, 10 Prozent Rabatt. — Mitarbeiter erhalten 50 Sonderdrucke ihrer Aufsätze unberechnet. Weitere Sonderdrucke können gegen Erstattung der Druckkosten bezogen werden.

Diese betragen *bei Vorausbestellung* für weitere:
25 Sonderdr. bis 10 S. 0,50 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,90 DM; bis 30 S. 1,20 DM
50 Sonderdr. bis 10 S. 0,45 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,80 DM; bis 30 S. 1,05 DM
75 Sonderdr. bis 10 S. 0,40 DM je Exempl.; bis 20 S. 0,70 DM; bis 30 S. 0,90 DM

Manuskripte werden an die Schriftleitung, Bonn, Koblenzer Straße 162, Museum Koenig, erbeten. Bestellungen nimmt das Museum A. Koenig, Bonn, Koblenzer Straße 150-164, entgegen.

Inhalt von Jahrgang 4, Heft 3–4

Seite

Frank, F.: Zur Biologie, insbesondere Paarungsbiologie der Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) 187

Niethammer, G.: Zur Vogelwelt Boliviens 195

Sick, H.: Zur Kenntnis der brasilianischen Lerchenkuckucke *Tapera* und *Dromococcyx* 305

Pschorn-Walcher, H.: Zur Biologie und Systematik terrricoler Milben (II) 327

Eichler, Wd.: Von Alexander Koenig gesammelte Federlinge. I. Von Singvögeln und Spechten 333

Mannheims, B.: Zur Synonymie der europäischen Tipuliden (Dipt.) III 344

Hering, M.: Bohrfliegen von Fukien (Dipt.) II 345

In Abwesenheit von Herrn Dr. Niethammer (bis Ende Juni 1954 auf Forschungsreise in Afrika) redigiert von Dr. B. Mannheims.

BONNER
ZOOLOGISCHE BEITRÄGE

Heft 3–4 Jahrgang 4 1953

Beitrag zur Biologie, insbesondere Paarungsbiologie der Feldspitzmaus, *(Crocidura leucodon)*

Von FRITZ FRANK

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut
für Grünlandfragen, Oldenburg

Um die Rolle der Spitzmäuse als Feinde der kleinen, wirtschaftsschädigenden Wühlmausarten zu untersuchen, halten wir seit längerer Zeit die wichtigsten Spitzmäuse, darunter auch die Feldspitzmaus, die im Stadtgebiet von Oldenburg die vorherrschende *Crocidura*-Art ist. Da die Tiere in Glas-Terrarien unter ständiger Beobachtung leben, war es möglich, das gesamte Paarungsverhalten eingehend zu verfolgen. Es handelt sich um ein etwa 10—11 Monate altes ♀ und ein schon 1951 gefangenes, mindestens 22 Monate altes ♂, das — dem verbreiteten Geruch nach zu urteilen — seit Februar brünstig war. Beide Tiere waren sich unbekannt.

Das ♀ erregte am 8. April 1953 erstmals dadurch Aufmerksamkeit, daß es gegen Abend (18 Uhr) zu „singen" begann (irgendwelche ähnlichen Beobachtungen waren bis dahin niemals gemacht worden). Es handelte sich um ein ununterbrochenes feines Piepen, welches sehr an die Stimme frischgeschlüpfter Singvogeljungen erinnerte und etwa wie „tji tji tji tji tji tji tji" (i lang) klang, aus größerer Nähe mehr wie „zü zü zü zü zü zü zü" (ü lang). Das Eigenartige an diesem Ruf war, daß er sich zunächst nicht lokalisieren ließ, sondern irgendwie im Raume stand und von der Zimmerdecke zu kommen schien. Erst das Abhören jedes einzelnen der 17 im gleichen Raume befindlichen Terrarien brachte Gewißheit über den Urheber dieses ominösen Geräusches, das nur sicher zu lokalisieren war, wenn man das Ohr über das oben offene Terrarium hielt, und sofort unbestimmbar wurde, wenn man von der Seite hörte und die Glasscheibe zwischen sich und dem Rufer hatte. Offenbar bestehen diese Töne aus Schwingungen, welche Glas schlecht durchdringen, aus dem nach oben offenen Terrarium wie aus einem Trichter ausstrahlen und dann von der Zimmerdecke zurückgeworfen werden.

Wie sofort richtig vermutet, handelte es sich bei diesen eigenartigen Lauten um das „Brunstrufen" des ♀. Als darauf konsequenterweise das

♂ in das Terrarium des ♀ gesetzt wurde, gab es zunächst große Aufregung und gegenseitiges Androhen. Sobald sich die Tiere begegneten, rissen sie den Rachen weit auf und zeigten einander ihr furchterregendes Gebiß. Einigemale kam es auch zu regelrechter Beißerei, die aber harmlos und ohne jede Verwundung verlief. Wer der Angreifer und wer der Verteidiger war, konnte nicht mit Sicherheit ausgemacht werden. Bei diesem Einleitungsstreit ertönten jene bekannten Laute, die der Mensch bei Begegnung mit der Feldspitzmaus meist zu hören bekommt: Ein schrilles durchdringendes „zitt" (i kurz), das einzeln gerufen Warnung bzw. Alarm bedeutet (hier: komm mir nicht zu nah!) und — zu einer schnell gerufenen Reihe ausgedehnt — zum Drohlaut wird „zitt zitt zittittit" (i kurz).

Diese anfänglich feindselige Haltung legten die Tiere aber schnell ab und trachteten nun danach, den andern einer Geruchskontrolle zu unterziehen, wobei sie es besonders auf die Analgegend abgesehen hatten. Im Verlaufe dieses Bemühens verringerte sich der Abstand zwischen beiden Tieren immer mehr, bis sie schließlich das gegenseitige Beschnüffeln widerstandslos erduldeten. Drohlaute waren nicht mehr hörbar. An ihre Stelle trat jetzt ein anderer Ruf, der offensichtlich freundschaftliche Einstellung und Begrüßung bedeutet, aber auch hörbar ist, wenn ein einzeln gehaltenes Tier nach einer Ruhepause sein Lager oder Nest verläßt. Es handelt sich um ein feines schnelles Trillern oder Zwitschern, das am besten mit „zitititititi" (i lang) zu versinnbildlichen ist. Ohne mit dem gegenseitigen Beschnüffeln und Zwitschern aufzuhören, legten sich beide Tiere schließlich zusammen. Sie wurden für die Nacht wieder getrennt, um den weiteren Ablauf des Geschehens unter Kontrolle zu behalten.

Am nächsten Morgen fand ich das ♀ bereits wieder heftig mit Brunstgesang beschäftigt. Als das ♂ dazugesetzt wurde (gegen 9 Uhr), erkannten sich die Tiere gleich wieder und strebten ohne jede Bedrohung zueinander, um sich unter ständigem Gezwitscher zu beschnüffeln. Bald versuchte das ♂ hinter das ♀ zu gelangen, welches nun eine sehr typische Veränderung seiner Bewegungsweise erkennen ließ. Während Spitzmäuse normalerweise mit dicht über dem Boden schleifenden Körper laufen, bewegte sich das ♀ nunmehr auf ziemlich gerade gehaltenen Hinterbeinen, so daß die ganze Analgegend vom Boden abgehoben und frei wurde. Die ganze Fortbewegung macht einen etwas steifen und stelzenden Eindruck und ist am treffendsten als „Brunstgang" zu bezeichnen, da sie ausschließlich während der Paarungszeit beobachtet wurde (Abb. 1a).

Das ♂ benutzte diese Bloßstellung der weiblichen Analgegend sofort, um intensiv daran zu schnüffeln. Es versuchte dann auch gleich, sich von hinten auf das ♀ hinaufzuschieben und dieses zärtlich im Nackenfell zu beißen. Die Partner ließen dabei verschiedene Stimmlaute hören, das ♀ sein feines Brunstrufen, das ♂ das freundschaftliche Zwitschern. Dieses Geschehen lief viele Male ab, wobei das ♂ immer längere Zeit auf dem ♀ hocken blieb und jedesmal nach dem Abgleiten seinen Penis beleckte (eine der Erregungssteigerung dienende und auch bei den Nagetieren überall verbreitete Handlung).

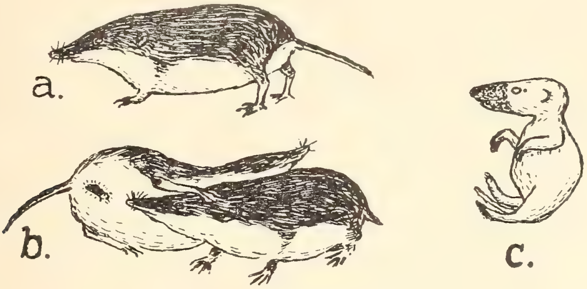


Abb. 1

a) „Brunstgang“ des Feldspitzmausweibchens

b) Feldspitzmausweibchen, auf der Seite liegend, bietet dem Männchen die Genitalgegend zur Geruchskontrolle dar

c) Neugeborenes Feldspitzmausjunges

Um 9.45 Uhr, also 45 Minuten nach dem erneuten Zusammensetzen, erfolgte dann die endgültige Kopula. Das ♂ blieb nach dem Aufreiten oben, preßte den hinabgebogenen Hinterleib gegen den emporgebogenen des ♀ und biß sich in dessen Nackenhaaren fest. Das ♀ verharrte mit seitlich abgekrümmtem Körper, den Kopf zur Seite gebogen und den Blick nach rückwärts gewandt. Kopulationsbewegungen des ♂ erfolgten nicht; dieses blieb bewegungslos an das ♀ gepreßt sitzen und zwar verhältnismäßig lange (etwa 90 Sekunden). Während der Kopula war wieder ein neuer Stimmlaut zu hören, den ich erst dem ♂ zuschrieb, bis ich bei späterer Gelegenheit merkte, daß er vom ♀ stammt. Es handelt sich um ein hölzern klingendes Schnärpsen, das mit „trrrrrr trrrrrr usw.“ zu übersetzen ist und als Paarungsruf bezeichnet werden muß.

Nach dem Heruntergleiten des ♂ liefen beide Tiere sofort nach verschiedenen Seiten auseinander und putzten sich eine Weile, ohne voneinander Notiz zu nehmen. Die weiteren Fühlungsnahmen gingen durchweg vom ♀ aus, das sich dem ♂ leise „singend“ näherte, von diesem aber meist abwehrend empfangen wurde. Sobald das ♀ herankam, ließ der Mann zunächst den Warnruf („zitt“) hören, der dann allerdings beim Kontakt mit dem ♀ in das freundschaftlichere Zwitschern überging. Schließlich ruhten die Tiere längere Zeit in verschiedenen Ecken.

Um 10.10 Uhr begab sich das ♂ in das Lager des ♀ und legte sich nach kurzem „zitt“-Ruf mit nachfolgendem Zwitschern zu ihm, worauf zärtliches gegenseitiges Beschnüffeln und Belecken folgte. Das ♀ ließ dabei auch weiterhin ständig den Brunstgesang hören, der nun leiser und etwas modulierter klang: „zi zi zi zü zü zi zi zi zü zü“ (i und ü lang) usw. Nach abermaliger Trennung schnupperte das ♀ um 10.55 Uhr dauernd singend in Richtung des ♂, wich aber auf dessen Warnruf zurück. Gegen 11.25 Uhr gab es bei einem erneuten Zusammentreffen wieder viel Beschnuppern und intensiveres Gesinge von seiten des ♀, welches plötzlich auch kurzes Schnärpsen, also den Paarungsruf, hören ließ, ohne daß jedoch eine Kopula erfolgte. Das ♂ begab sich wieder zur Ruhe, während das ♀ ständig weiter ziepte und bei jeder Bewegung des ♂ unruhig zu werden schien.

Um 11.40 Uhr versuchte sich das ♀ abermals „singend“ dem ♂ zu nähern und stieß — in seine Nähe gekommen — den Paarungsruf aus, worauf der Mann aber wiederum nur mit dem Warnruf antwortete und sich von dem zudringlicher werdenden ♀ wegdrehte. Darauf beleckte das ♀ seine Analgegend und wurde dann regelrecht agressiv, bekletterte das ♂ unter ständigem Singen und Beschnuppern und lief dann betont langsam im „Brunstgang“ und „singend“ weg, ohne jedoch die offenbar beabsichtigte Verfolgung durch das ♂ auslösen zu können. Nachdem das ♀ mittlerweile einen Regenwurm verzehrt hatte, unternahm es einen neuen Annäherungsversuch, begann wieder zu „singen“ und zwischendurch mehrmals den Paarungslaut zu rufen („zrrrrrr sisisi zrrrrrr sisisi zrrrrr sisisisisi“ usw. [i lang]). Auch nach der gemeinsam gehaltenen Mittagssiesta wurden diese Bemühungen, das ♂ zu einer neuen Kopula anzuregen, fortgesetzt, wobei außer Brunstrufen gelegentliches, an das ♂ gerichtetes Schnärpsen erfolgte. Unter ständigem Singen beleckte das ♀ auch einmal die Analgegend des ♂ und kratzte ein andermal dessen Kopf mit seinem Hinterfuß.

Gegen Abend ließen mehrere Anzeichen erkennen, daß die Brünstigkeit des ♀ erheblich nachließ. Der Brunstgang wurde nicht mehr beobachtet, der Brunstgesang war bedeutend weniger häufig und intensiv zu hören und das Tier zeigte bei zweimaliger Annäherung des ♂ ein ganz eigenartiges, bisher nicht gesehenes Verhalten: Es legte sich auf die Seite, bot dem ♂ die Bauchseite dar und ließ an seiner Genitalöffnung schnuppern (Abb. 1b). Für die Nacht wurden die Tiere wieder auseinandergesetzt.

Am nächsten Morgen ließ das ♀ zunächst kein Brunstrufen mehr hören, sondern erst und nur leise nach dem erneuten Zusammensetzen (8.30 Uhr), bei dem nach kurzem Anwarnen sofort wieder Freundschaft herrschte. Abermals legte sich das ♀ auf die Seite und es folgte viel gegenseitiges Beschnuppern und Beknabbern.

Gegen 9.30 Uhr begannen sich die Tiere mehr abzusondern und weniger umeinander zu kümmern. Das ♀ zeigte keinen Brunstgang mehr und forderte das ♂ nicht mehr zur Paarung auf. Dieses hatte seinerseits offenbar bei der Geruchskontrolle, zu der ihm das ♀ die Bauchseite geboten hatte, bemerkt, daß seine Partnerin nun nicht mehr brünstig war. Gegen Mittag fraßen beide ohne jeden Streit an demselben Mehlwurm, ein außergewöhnlicher Vorgang, der von größter Vertrautheit zeugte. Als das ♂ einmal unter der Futterschale verschwunden war, begann das ♀ ganz offensichtlich, nach ihm zu suchen, indem es erregt schnüffelte und umherlief. Am Nachmittag ruhten beide Tiere im gleichen Lager beieinander. Da keine weiteren Paarungsvorgänge zu beobachten waren, wurden die Tiere nunmehr endgültig getrennt.

Am 27. April rief das nun schon eine Weile wieder alleine lebende ♀ bei einer Käfigkontrolle entgegen seiner sonstigen Gewohnheit nicht den Warnruf zitt, sondern tief und weich tuckernd „tück tück tückertück - tück tück tück tück“ (ü kurz). Erst beim Anfassen kam der normale Warnruf. Die Bedeutung des sonst nicht gehörten Tuckerns blieb unklar.

Am 2. Mai (22 Tage nach der Paarung) wurden beide Tiere erneut zusammengesetzt (9.30 Uhr), da beim ♀, welches allerdings kein Brunstrufen hören ließ, keine Zunahme festzustellen war und deshalb angenommen wurde, daß die Paarung erfolglos geblieben sei. Offensichtlich erkannte sich das Paar sofort wieder, da keinerlei Drohlaute, sondern gleich Begrüßungsgezwitscher laut wurde. Das ♂ wurde sofort erregt, beschnüffelte das ♀ unter vielem Zwitschern und versuchte immer wieder aufzureiten, wobei es den Kopf und den Hals eng an den Rücken des ♀ gepreßt nach vorne schob und nach jedem Abgleiten seinen Penis beleckte. Das ♀ legte sich abermals wiederholt auf den Rücken und ließ das ♂ an seiner Genitalöffnung schnüffeln. Es wehrte zwar die Aufreitversuche des ♂ nicht ab, zeigte aber keinen Brunstgang und keinerlei Paarungsbereitschaft. Schließlich suchte es sich aber in immer stärkerem Maße den nun schon eine halbe Stunde andauernden Bemühungen des ♂ zu entziehen, wobei es zum Schluß zu richtigen Abwehrbalgereien kam und vereinzelt Drohrufe — diesmal von seiten des ♀ — hörbar wurden. Die hartnäckige Abwehr des ♀ veranlaßte das ♂ endlich, seine Paarungsversuche einzustellen. Beide Tiere ruhten gemeinsam und wurden am Nachmittag wieder getrennt, nachdem sie über Mittag unbeobachtet geblieben waren. Während dieser Zeit muß — wie aus den weiteren Ereignissen zu schließen ist — doch noch eine erfolgreiche Kopula stattgefunden haben.

Nachdem das ♀ Ende Mai deutlich stärker geworden war und einen trächtigen Eindruck machte, baute es am 31. Mai (dem 29. Tag nach dem letzten Beisammensein mit dem ♂) erstmals seit seiner monatelangen Gefangenschaft ein richtiges Nest (es pflegte sonst unter Heu zu ruhen), welches aus Heu bestand und einer abgeflachten Hohlkugel mit doppeltem Ausgang ähnelte. Am nächsten Tag fiel auf, daß das Tierchen auch tagsüber dauernd zum Fressen hervorkam, während es sonst den ganzen Tag über zu ruhen pflegte (die Feldspitzmaus hat nach unsern Gefangenschaftsbeobachtungen einen sehr ausgeprägten Tag-Nacht-Rhythmus und ähnelt darin etwa der Waldmaus *(Apodemus sylvaticus)*, im Gegensatz zur Waldspitzmaus *(Sorex araneus)*, die einen den Wühlmäusen ähnlichen Zwei-Stunden-Rhythmus zwischen Ruhe und Aktivität besitzt).

Am 2. Juni, also dem 31. Tag nach der letzten Begegnung mit dem ♂ blieb das ♀ bei der Frühkontrolle entgegen seiner sonstigen auf Flucht eingestellten Gewohnheit fest im Nest sitzen und biß wütend in die Pinzette. Das Nest selbst erwies sich dann aber als leer. In seiner unmittelbaren Umgebung lagen jedoch 3 tote neugeborene Junge, die nicht angebissen waren. Zwei von ihnen waren schon wachsbleich, während eines, offenbar das zuletzt gestorbene, noch rosige Hautfärbung zeigte. Alle drei waren in der Schnauzengegend wie blutunterlaufen (rotviolett) pigmentiert und hatten an dieser Stelle mit bloßem Auge gut erkennbare Tasthaare, während die sehr vereinzelt stehende und viel kürzere Behaarung des übrigen Körpers nur mit der Lupe sichtbar war, so daß die Tierchen einen völlig nackten Eindruck machten. Die Neugeborenen wogen zusammen 2,35 g und einzeln gleichmäßig etwa 0,8 g. Augen und Ohren waren geschlossen (Abb. 1c). Im übrigen machten die Jungen durchaus nicht den Eindruck von unentwickelten Totgeburten, waren normal ausgebildet, rochen in keiner Weise verwest etc. Ob sie bei der Geburt gelebt hatten, konnte aber nicht einwandfrei geklärt werden, ebenso nicht, ob die gut erkennbaren Zitzen der Mutter angesogen waren.

Diese wurde sogleich mit dem ♂ zusammengesetzt und zeigte deutliche Kopulationsbereitschaft, welche beim ♂ diesmal aber gänzlich zu fehlen schien. Das ♀ gab sich auf jeden Fall redlich Mühe, den indifferenten Mann zur Kopula zu bewegen und erregte sich dabei mehr und mehr. Schließlich ritt es immer wieder beim ♂ auf, vollführte Kopulationsbewegungen und streichelte dessen Seiten mit schnellen Bewegungen der Vorderbeine. Der Mann reagierte erst mit Duldung, dann aber immer abwehrender unter warnenden Zitt-Rufen. Als das ♀ dennoch nicht von seinem Bemühen abließ, warf das ♂ sich bei jedem Aufreitversuch des ♀ auf den Rücken, worauf es zu ernsthaft aussehenden Balgereien kam. Um Verluste zu vermeiden, wurden die Tiere gegen 14.15 Uhr endgültig getrennt, da vom ♂ keine Paarung mehr zu erhoffen war.

Als die Tiere am 3. Juli wieder zusammengesetzt wurden, nachdem sie sich bis dahin nicht gesehen hatten, erfolgte wieder kein gegenseitiges

Bedrohen, sondern sofort freundschaftliche Begrüßung, woraus geschlossen werden muß, daß sie sich wiedererkannten. Es gab viel Gezwitscher und zärtliches Beknabbern. Innerhalb von Minuten wurde das ♂ immer erregter und unternahm bald Aufreitversuche, denen sich aber das ♀, welches kein ausgesprochenes Brunstverhalten erkennen ließ (Brunstgang und Brunstgesang fehlten), durch Vorwärtslaufen zu entziehen versuchte. Schließlich erzwang das ♂ die Kopula, die aber vom ♀ (welches auch keinen Paarungsruf hören ließ) offensichtlich vorzeitig durch Davonlaufen beendet wurde. Dadurch kippte das ♂ auf den Rücken und blieb in dieser Haltung unbeweglich liegen, wobei der dünne, mindestens 15 mm lange Penis sichtbar wurde, welchen das zurückkehrende ♀ beschnüffelte. Darauf erhob sich das ♂ und beide Tiere ruhten lange Zeit gemeinsam in einer Ecke. Auch bei einer späteren Kopula versuchte das ♀, dem aufgerittenen ♂ zu entlaufen. Dies gelang ihm jedoch nicht, da der Penis des ♂ unlösbar in der Vagina des ♀ festsaß und beide Tiere zusammenkettete. Erst nach über einer Minute vermochte das ♀, das mehrfach mit der Schnauze nach der ihm offenbar unangenehmen Bindung stieß, sich loszureißen. Es ergibt sich daraus, daß der Penis der männlichen Spitzmäuse durch Schwellung in der Vagina des ♀ verankert wird, vermutlich in gleicher Weise, wie es bei Caniden bekannt ist.

Zusammenfassung der Beobachtungsergebnisse

1) Einzeln gehaltene Feldspitzmäuse erkannten sich offenbar auch nach längerer Trennung wieder (längste Versuchszeit 31 Tage), da sie bei der Begegnung nicht das bei Unbekannten typische Verhalten zeigten, das sich in Warn- und Drohrufen und gegenseitigem Rachenaufreißen und in Beißereien äußert. Ähnliches Wiedererkennen wurde von Zimmermann (Z. Tierpsychol. Bd. 9, 1—11, 1952) bei *Microtus arvalis* (Rodentia) beschrieben und konnte auch vom Verfasser bei der Feldmaus und anderen Microtinen beobachtet werden.

2) Das Stimm-Inventar der Feldspitzmaus besteht aus folgenden Rufen: 1. Warn- bzw. Alarmruf (zitt); 2. Drohruf (zitt zitt zittittit = „Schrillen"); 3. Begrüßungsruf (zititititititi = „Zwitschern"); 4. Brunstruf des ♀ (tji tji tji tji tji tji = „Singen"); 5. Paarungssruf des ♀ (trrrrrr = „Schnärpsen"); 6. Ein in seiner Bedeuung noch unklarer Ruf des trächtigen ♀ (tück tück tückertück = „Tuckern"). Vokale bei 1, 2 und 6 kurz, bei 3 und 4 lang.

3) Das brünstige ♀ ließ einen ausgesprochenen „Brunstgesang" hören und zeigte bei Begegnung mit dem ♂ einen ebenso ausgeprägten „Brunstgang". Beim Vorspiel zur Paarung rief das ♀ seinen Brunstgesang, das ♂ den „Begrüßungsruf". Bei der Kopula selbst, die in der bei Kleinsäugetieren üblichen Weise erfolgte, aber durch Festschwellen des Penis charak-

terisiert war, ließ das ♀ einen besonderen Paarungsruf hören, den es auch später, als es das ♂ zu erneuter Kopula aufforderte, wiederholt benutzte. Die folgenden Paarungen verliefen wesentlich unkomplizierter und unter weitgehendem Ausfall des Zeremoniells der ersten Paarung zwischen den gerade miteinander bekannt gewordenen Tieren. Nicht paarungsbereite Feldspitzmäuse bieten dem paarungslustigen Partner die Genitalgegend zur Geruchskontrolle dar. Möglicherweise geben sie auf diese Weise mangelnde Paarungsbereitschaft zu erkennen.

4) Die Tragzeit betrug in einem Falle wahrscheinlich 31 Tage (Wahlström errechnete nach Freilandbeobachtungen ca. 33 Tage). Das ♀ war nach der Geburt sofort wieder kopulationsbereit, wie es auch bei den Muriden der Fall ist. Es baute 2 Tage vor dem Wurf ein Nest, während es sonst wie das ♂ ein primitives Lager benutzte.

5) Im übrigen konnten ähnliche Beobachtungen gemacht werden, wie sie Wahlström in seiner bekannten Arbeit schildert (Z. Säugetierkd. Bd. 4, 157—185, 1929). Allerdings tranken meine Feldspitzmäuse im Gegensatz zu den Wahlström'schen häufig, besonders nach dem Fressen. Ausschließliche Fütterung mit Feldmausfleisch führte zu Haarwechselstörungen, die durch Zugabe von Insektennahrung sofort behoben werden konnten. Es gelang nicht, eine Feldspitzmaus zur Tötung einer lebenden Feldmaus zu bewegen. Nackte Jungmäuse wurden offenbar weniger gerne gefressen als das Fleisch von Alttieren. Es hat den Anschein, als ob die Feldspitzmaus aktiv keine Mäuse jagt, sondern nur tote anfrißt, so daß sie — wenn überhaupt — nur eine sehr geringe Rolle als Mäusefeind spielen dürfte.

6) Die von Wahlström geschilderte gegenüber der Waldspitzmaus *(Sorex araneus)* stärker ausgeprägte Trägheit und Scheu dieser Art erklärt sich vielleicht durch einen andern Aktivitätsrhythmus (bei *Crocidura* ausgesprochener Tag-Nacht-Rhythmus, bei *Sorex* 2-Stunden-Rhythmus). Jedenfalls fraßen die Tiere im Gegensatz zu gleichzeitig gehaltenen *Sorex araneus* am Tage nur ganz selten, selbst wenn sie völlig ungestört waren. Nur hochtragende ♀ kommen auch bei Tage regelmäßig zum Fressen hervor, da sie in den letzten Tagen vor dem Wurf offenbar ein verstärktes Nahrungsbedürfnis haben.

Anschrift des Verfassers: Dr. FRITZ FRANK, Biologische Bundes-Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Inst. für Grünlandfragen, Oldenburg i. O., Philosophenweg 16

Zur Vogelwelt Boliviens

(Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft)

Von

GÜNTHER NIETHAMMER, Bonn

(Mit 43 Abbildungen)

Vorwort

Nur wenige Ornithologen haben Bolivien bereist und mit eigenen Augen gesehen, kaum einer hat in neuerer Zeit über Feldbeobachtungen aus diesem Land berichtet, obwohl es nicht allein mit seiner reichen Fauna zahllose neue Studienobjekte anbietet, sondern auch durch die außergewöhnlichen Gegensätze seiner Landschaften, die von den tropischen Urwäldern rasch bis zu den Zonen des ewigen Eises wechseln, die reizvollsten biologischen Probleme stellt. In den Museen der Welt (Paris, Stockholm, Frankfurt a. Main, Philadelphia, Chicago, New York) sind große Kollektionen bolivianischer Vögel untergebracht, die als Grundstock für die Kenntnis der Avifauna Boliviensis zunächst eine weitgehende Klärung rein systematischer Fragen ermöglichen. Die von den Brüdern Garlepp gesammelten Vögel wurden von Graf Berlepsch und Hellmayr ausgewertet, die riesigen Kollektionen von Carriker durch Bond & Meyer de Schauensee ¹) und die der Olallas durch Gyldenstolpe ²). Man vermißt aber in diesen rein systematischen Abhandlungen fast durchweg ein Wort über die Lebensweise bolivanischer Vögel. Damit einen Anfang zu machen ³), ist der Zweck dieser Arbeit. Sie erhebt nicht den Anspruch, alle bolivianischen Vogelarten erschöpfend zu behandeln, sondern sie will nur einige Feldbeobachtungen liefern und versuchen, aus diesen nach Möglichkeit tiergeographische und ökologische Folgerungen zu ziehen.

Die Gelegenheit zu einer Reise nach Bolivien verdanke ich der freundlichen Einladung des Herrn Jonny von Bergen, La Paz. Sie ermöglichte es mir, mit Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die für alle Kosten der Überfahrt aufkam, und mit Genehmigung und Unterstützung des Direktors des Museums A. Koenig, Herrn Prof. Dr. A. von Jordans, am 12. Juni 1951 die Reise von Bonn aus anzutreten und meinen Aufenthalt in Bolivien bis Weihnachten des gleichen Jahres auszudehnen. Um die Jahreswende verließ ich Bolivien über den Titicaca-See und hielt mich noch 3 Wochen in Peru auf, wo ich gemeinsam mit Herrn Dr. Hans Wilhelm Koepcke und seiner Frau Dr. Maria Koepcke, geb. v. Miculicz-Radecki, die Umgebung von Lima und den Urwald von Taulis in Nordperu besuchte. Am 21. Januar 1952 trat ich von Callao aus die Heimreise an.

---

¹) The Birds of Bolivia. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. Vol. 94, 1942, p. 307-391 (Part I) und Vol. 95, 1943, p. 167-221 (Part II).

²) A Contribution to the Ornithology of Northern Bolivia. — Kungl. Svenska Vet. Akad. Handl., Bd. 23, 1945, p. 1-300.

³) wenn wir von den planmäßigen Beobachtungen Eisentrauts im äußersten SO des Landes bei Villa Montes absehen (vgl. Biologische Studien im bolivianischen Chaco. VI. Beitrag zur Biologie der Vogelfauna; Mitt. Zool. Mus. Berlin 20, 1935, p. 367-443).

Von meiner Ankunft in La Paz bis zum Verlassen Boliviens war ich in der glücklichen Lage, die volle Unterstützung meiner Arbeiten und Reisepläne durch Herrn von Bergen und seine Mitarbeiter, die Herren Jensen und Wiehtüchter, zu erfahren und jederzeit auf ihr Verständnis und Entgegenkommen zählen zu können. Es ist mir deshalb die angenehmste Pflicht, ihnen und ganz besonders dem Organisator meiner Reise, Herrn von Bergen, an dieser Stelle meinen und auch den Dank unseres Forschungsinstitutes zum Ausdruck zu bringen. Insbesondere gilt mein Dank Frau Grete von Bergen, die als Hausfrau die undankbare Aufgabe auf sich nahm, einen Zoologen mit allem Instrumentar von den Giftgläsern bis zu mehr oder weniger frischem Tiermaterial in ihre häusliche Ordnung einbrechen zu lassen. Daß sie bei einer solchen Zumutung in stets gleicher Freundlichkeit und Anteilnahme für mein Wohlbefinden sorgte, wird mich die Reihe von Tagen, die ich zwischen den einzelnen Reisen in ihrem Heim in Miraflores verbrachte, immer in der angenehmsten Erinnerung bewahren lassen.

Die Abstecher in die Yungas und das Benigebiet unternahm ich großenteils gemeinsam mit Herrn Werner Künzel und Frau Ellen Künzel, die uns alle „häusliche" Arbeit in freier Wildbahn abnahm. Ihnen beiden danke ich nicht nur für ihre ständige Hilfe bei meinen Arbeiten, sondern auch für die vielen mir kameradschaftlich gewidmeten schönen Reisetage, auf denen mir die reiche Landeserfahrung von Herrn Künzel bestens zustatten kam. Auch nach meiner Abreise hat sich Herr Künzel in seiner Heimat Irupana mit der Vogelwelt der Yungas befaßt und ist nun dabei, eine vollständige Vogelsammlung dieses Teilgebietes Boliviens anzulegen, deren erste, sehr schön präparierte Bälge bereits in Bonn eingetroffen sind.

Mehr noch als auf früheren Reisen genoß ich in Bolivien die Gastfreundschaft vieler Menschen, die allein es dem Fremdling möglich macht, in so kurzer Zeit weite Reisen zu unternehmen und sich dabei ungehindert den eigenen Aufgaben widmen zu können. Sie alle zu nennen, die mir mit Rat und Tat behilflich waren, würde Seiten füllen. Ich darf aber hier, da ich auf eine Schilderung des äußeren Reiseablaufes verzichte, die Namen derer nicht ungenannt lassen, denen ich durch ihre tatkräftige Unterstützung zu größtem Dank verpflichtet bin: Herrn Georg Haensel in Rurrenabaque und Herrn Greilberger in Bala, ohne die mein Abstecher nach Rurrenabaque bzw. zum Quiquibey nicht geglückt wäre. Die Fahrt im Kanoe beni- und quiquibeyaufwärts, bei der ich mich ganz der langjährigen Erfahrung Herrn Greilbergers anvertrauen konnte, war ein für mich ebenso neuartiges wie einmaliges Erlebnis. In San Juan Mayu genoß ich die Gastfreundschaft der Herren Varga und Greco, in Irupana die von Dr. Apfelbacher, in Huatajata von Herrn Reckling, in Oruro und am Poopo-See von Herrn Rüde, in Karahuasi von Herrn Johansson, in Rurrenabaque überdies von Herrn Lutsch. Ihnen allen danke ich von Herzen ebenso wie den Landsleuten aus La Paz für mannigfache Hilfeleistungen, nämlich den Herren Jakob, Golde, Lindner, Kaltofen, Blindhuber vom Colegio Marisacl Braun sowie den Herren Lindemann, Wocke und Fassl (Obrajes) und aus Cochabamba den Herren Hopp, Zischka und Franz Steinbach. Nicht zuletzt sei des großen Entgegenkommens aller bolivianischen amtlichen Stellen und Behörden gedacht, das eine rasche Erledigung der notwendigen Formalitäten zur Folge hatte. Wer erfahren hat, welche Schwierigkeiten es oft bei der Einreise in ein fremdes Land aus dem Wege zu räumen gilt, um endlich mit den eigentlichen zoologischen Untersuchungen beginnen zu können, wird den bolivianischen amtlichen Stellen Dank und Anerkennung nicht versagen können.

Bei der Bearbeitung meiner Ausbeute haben mich folgende Herren und Institute mit Vergleichsmaterial unterstützt: Graf Gyldenstolpe und U. Bergström (Riksmuseum Stockholm: Prof. Dr. Rendahl), Dr. J. Steinbacher (Senckenberg-Museum), Dr. G. Diesselhorst (Zoolog. Staatssammlung München). Da mir in Bonn jedes Vergleichsmaterial fehlt, habe ich in München eine Anzahl von Vogelbälgen auf Art- und Rassenzugehörigkeit nachgeprüft und dabei die freundliche Hilfe von Dr. Diesselhorst erfahren, die mir auch später stets mit gleicher Bereitwilligkeit bei allen noch auftauchenden Fragen zuteil wurde. In einigen weiteren Fällen gaben mir Auskunft Prof. Dr. E. Stresemann (Berlin) und Dr. J. T. Zimmer (New York). Schließlich möchte ich nicht vergessen, dankbar der immerwährenden Hilfe meines Bruders Dr.-Ing. Horst Niethammer zu gedenken, der schon 1950 Bolivien bereiste und — obwohl selbst nicht Zoologe — dabei günstige Voraussetzungen für das mir geplante Vorhaben schuf.

Die von mir gesammelten Mallophagen wurden freundlicherweise von Herrn Prof. Wd. Eichler (Leipzig) bearbeitet. Es ergab sich eine beträchtliche Zahl von Neubeschreibungen, von denen einige in E. Titschacks Sammelwerk „Beiträge zur Fauna Perus“ (Jena, im Druck) veröffentlicht werden. Die anderen finden sich in dieser Arbeit jeweils unter der betreffenden Wirtsvogelart (mit Wd. Eichler signiert). Allein von den Nonpasseres (die Passeres folgen später)

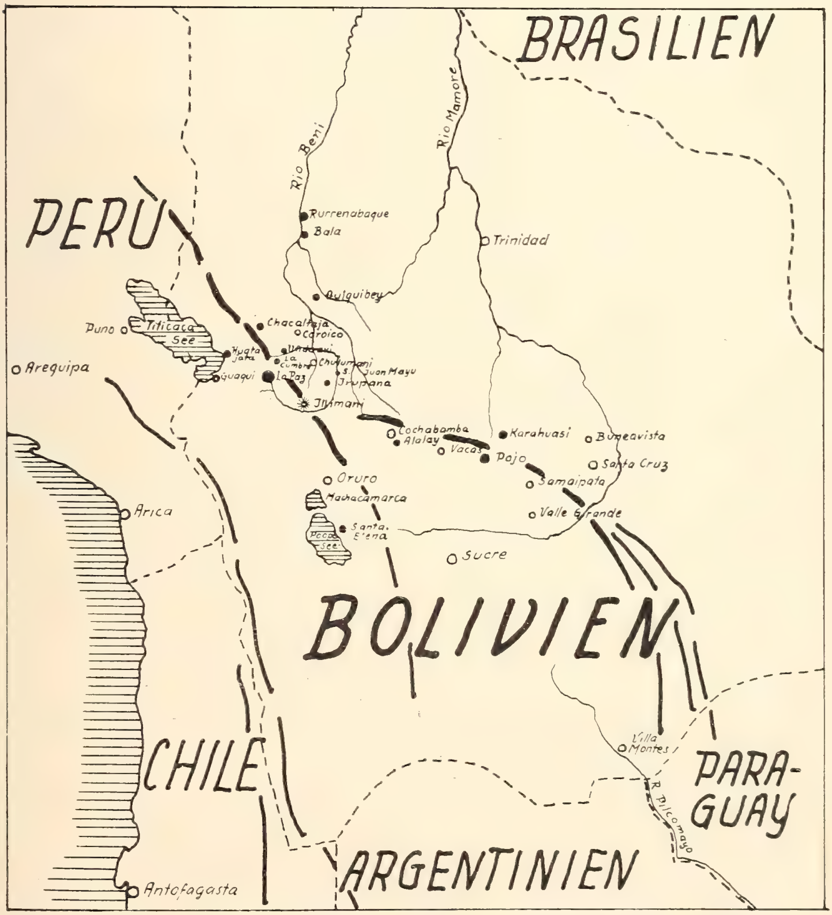

BRASILIEN
Rio Mamore
Rio Beni
PERÙ
Rurrenabaque
Bala
Trinidad
Quiquibey
Chacaltaja
Coroico
Puno
Titicaca See
Huatajata
Unduavi
La Cumbre
Chulumani
S. Juan Mayu
Arequipa
Guaqui
La Paz
Irupana
Illimani
Cochabamba
Alalay
Vacas
Karahuasi
Pojo
Buenavista
Santa Cruz
Samaipata
Oruro
Machacamarca
Arica
Santa Elena
Poopo See
Valle Grande
Sucre
BOLIVIEN
Villa Montes
CHILE
PARAGUAY
R. Pilcomayo
ARGENTINIEN
Antofagasta

Abb. 1: Übersichtskarte von Bolivien mit den wichtigsten im Text erwähnten Ortschaften, Gewässern und Gebirgszügen (die Kordillerenketten in dicken Linien). ● = meine Sammel- und Beobachtungsplätze. ○ = Orte, an denen ich selbst nicht gesammelt habe, die aber in anderem Zusammenhang erwähnt sind.

konnte Eichler auf Grund des von mir gesammelten Materials 17 Species und 3 Subspecies neuer Federlinge erkennen.

Die Bestimmung einiger bolivianischer Pflanzen (und Beschreibung einer neuen Gattung und Art) verdanke ich Herrn Dr. Merxmüller (Botanische Staatssammlung München).

Itinerar. (Abb. 1)

11.—16. 7. 1951	Arica/Chile
17.—26. 7.	La Paz
27. 7.—17. 8.	Yungas von Pojo: 27. 7. von La Paz nach Cochabamba. — 28.—31. Cochabamba mit Abstecher zur Lagune Alalay. — 1. 8. im Auto von Cochabamba bis Pojo — 2. 8. von Pojo nach Karahuasi (Yungas). — 3.—13. 8. Karahuasi. — 14. 8. zurück nach Pojo. — 15. 8. zurück nach Cochabamba. — 18. 8. zurück nach La Paz.
19.—29. 8.	La Paz: 26. 8. La Cumbre 4600—4800 m.
29. 8.—4. 10.	Rio Beni und Rio Quiquibey (250 m): 29. 8. Flug von Altiplano nach Rurrenabaque. — 4. 9. mit dem Kanoe von Rurrenabaque nach Bala. — 7.—10. 9. Kanoefahrt beni- und quiquibeyaufwärts. — 11.—20. 9. Standlager im Urwald des Quiquibey. — 21.— 22. 9. Kanoefahrt stromab bis Bala. — 28. 9. Weiterfahrt bis Rurrenabaque. — 5. 10. Rückflug nach La Paz. —
10. 10.—5. 11.	Yungas von Irupana: 10. 10. Autofahrt von La Paz über La Cumbre, Unduavi, Chaco, Chulumani nach Irupana. — 12.—14. 10. Irupana (1900 m). — 15.—26. 10. San Juan Mayu (2000 m). — 26. 10. Rückkehr nach Irupana. — 29. 10.—1. 11. Puri (1500 m). — 3.—5. 11. Irupana.
6. 11.—12. 11.	Nebelwald von Unduavi (3100 m): 12. 11. Rückfahrt über La Cumbre nach La Paz.
18. 11.—3. 12.	Huatajata am Titicaca-See (3800 m): 3. 12. Rückfahrt nach La Paz.
7.—13. 12.	Oruro, Poopo-See: 7. 12. von La Paz nach Oruro. — 8. 12. im Auto nach Finca Santa Elena am Ostufer des Poopo-Sees. — 9.—11. 12. Umgebung von Santa Elena und 15 km auf der ausgetrockneten Pfanne des Poopo-Sees seeeinwärts. — 12. 12. mit Eisenbahn von Pazña nach Machacamarca und bis Abend in neugebildete Lagune. — 13. 12. Rückfahrt nach La Paz.
20.—23. 12.	Chacaltaya (5200)).
24.—27. 12.	La Paz
28. 12. 51—21. 1. 52	Rückfahrt über Peru: 28. 12. von La Paz mit Eisenbahn nach Guaqui, weiter mit Dampfer über Titicaca-See nach Puno/Peru; am 29. 12. mit der Eisenbahn bis Arequipa. — 30. 12. Boraxsee Salinas (4000 m). — 31. 12. 51—1. 1. 52 im Autobus von Arequipa nach Lima. — 3. 1. mit Boot der Guanogesellschaft nach der Insel San Lorenzo bei Callao. — 5.—7. 1. im Auto auf der peruanischen Küstenstraße von Lima über Huamay-Trujillo-Casa Grande nach Tambo (500 m). — 9.—10. 1. im Auto von Tambo zurück nach Casa Grande und weiter über Cayalti-Espinal-Florida in den Urwald von Taulis (1700 m). — 14.—16. 1. Rückkehr über Casa Grande-Trujillo nach Lima. — 21. 1. Abfahrt mit Dampfer „Marco Polo“ von Callao nach Lima.

Zur ornithologischen Erforschung Boliviens

Gyldenstolpe hat 1945 die Erforschungsgeschichte der bolivianischen Vögel geschildert: von den so erfolgreichen Sammelreisen d'Orbignys in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts angefangen, bis zu den letzten Aufsammlungen der Expedition Olalla, die 1937—1939 mehr als 9000 Bälge aus Bolivien für das Riksmuseum Stockholm mitbrachte. Gyldenstolpes Zusammenstellung erweckt den Eindruck einer vollständigen Aufzählung aller ornithologischen Sammelreisen in Bolivien, weil selbst relativ bedeutungslose Unternehmen, die weder neue Beobachtungen noch eine größere Zahl von Vogelbälgen ergaben, gewissenhaft chronologisch aufgeführt werden. Dieser Eindruck täuscht insofern, als gerade die für den Fortschritt unserer systematisch-ornithologischen Kenntnisse bedeutendste Sammlung mit keinem Wort erwähnt wird, nämlich die der Brüder Garlepp. Da über diese reiche Ausbeute, die Graf Berlepsch erhielt, niemals im Zusammenhang berichtet wurde und Reisewege wie Sammelstationen der beiden Brüder nirgendwo veröffentlicht sind, halte ich es für angebracht, die erfolgreiche Tätigkeit von Gustav und Otto Garlepp dem Schoße der Vergangenheit zu entreißen und sie hier, so gut das heute noch möglich ist, zu skizzieren.

Von der Bedeutung der Garleppschen Vogelsammlungen für die ornithologische Systematik und insbesondere für die Erforschung der bolivianischen Ornis kann man sich leicht ein Bild machen, wenn man die Zahl der von den Brüdern gesammelten Vögel mit der Anzahl aller bis dahin (1900) überhaupt in Bolivien gesammelten Vögel vergleicht: Neben einer Reihe von kleineren Kollektionen sind vor allem 3 größere erwähnenswert, nämlich die von d'Orbigny mit 1200, Buckley mit 700 und Rusby mit 400 Bälgen. Die Brüder Garlepp sammelten dagegen etwa 4000 bolivianische Vögel, „welche ungefähr 800 Arten repräsentieren. Wohl selten ist eine so vollständige und schöne Vogelsammlung in einem tropischen Faunengebiete angelegt worden. Alle Vogelbälge tragen wissenschaftliche Etiquetten mit Angaben über Geschlecht, Fundort und Datum und sind in ganz hervorragender Weise präpariert" (Berlepsch 1901). Graf Berlepsch hat aus dieser reichen Ausbeute nur die species novae, zum geringeren Teile auch subspecies novae beschrieben. Bis 1901 betrug ihre Zahl 30, unter ihnen die neue Gattung *Compsospiza*. Später (1907—1912) gab der Graf noch 10 weitere bekannt, so daß insgesamt von ihm selbst 40 neue Formen aus Bolivien auf Grund der Garleppschen Kollektion beschrieben wurden.

Nach dem Tode von Graf Berlepsch (27. 2. 1915) gelangte die Ausbeute, durch Tausch des Grafen etwas zusammengeschmolzen, ins Senckenberg-Museum nach Frankfurt, wo sie oft von Hellmayr für den „Catalogue of Birds of the Americas“ zu Rate gezogen wurde. Den 2. Weltkrieg hat sie hier mit geringer Einbuße überstanden.

Den Löwenanteil an den bolivianischen Vogelbälgen hatte zweifellos Gustav Garlepp, der schon über 4 Jahre vor seinem Bruder Otto in Bolivien war und in dieser Zeit bereits mindestens 1600 Vögel an Graf Berlepsch gesandt hatte. Erst 1893 vereinigten sich die beiden Brüder und arbeiteten nun gemeinsam in Bolivien an der Vervollständigung der Vogelsammlung auf Grund von Richtlinien und Hinweisen des Grafen bis zum Jahre 1897. Oft reisten und jagten sie vereint, zeitweise aber auch getrennt.

Nur selten erwähnt Graf Berlepsch in seinen Neubeschreibungen Otto, nämlich offenbar nur dann, wenn Otto für sich allein tätig gewesen war. Wenn aber beide Brüder gemeinsam am gleichen Ort arbeiteten, lief ihre Ausbeute unter dem Namen Gustav Garlepp (auch auf den Etiketten).

Es ist heute schwierig, den Pfaden der beiden Brüder in Bolivien zu folgen. Am leichtesten gelingt dies noch für Ottos Reiseweg, da mir hier ziemlich vollständige Listen der Vogelbälge mit Fundort und Datum vorliegen, die eine chronologische Rekonstruktion seiner Fundorte erlauben [1]). Von Gustav Garlepp besitze ich nur ein paar Notizen und bin im übrigen auf die Daten einiger von ihm gesammelter Bälge angewiesen. Dank der freundlichen Auskunft eines seiner Söhne, des Herrn Werner Garlepp, der heute in Argentinien lebt, bin ich aber in der Lage, das Leben und die Forschungsreisen von Gustav Garlepp in großen Zügen wiederzugeben.

Gustav Garlepp

Der ältere Gustav wurde am 24. 7. 1862 in Cörmigk, Kreis Köthen in Anhalt, geboren. Nach Abschluß der Realschule von Köthen war Gustav eine Zeitlang als Lehrling in einer Oberförsterei, dann als Kassenbeamter in der Köthener Kreissparkasse tätig. Doch auch die Kreissparkasse hielt ihn nicht lange, denn schon mit 21 Jahren tat er, von Dr. Staudinger in Dresden ausgesandt, den Sprung über das große Wasser und betrat 1883 in Para zum ersten Male amerikanischen Boden. Mit dem „Vizeo“ schiffte er sich Ende Januar 1884 in Pará ein und ging, den Amazonas aufwärts fahrend, erst in Fonteboa an Land. Hier suchte er den erfolgreichen Entomologen Dr. Hahnel auf, bei dem er 2 Monate blieb, um dann — nach der Abreise Dr. Hahnels nach Europa — die Schiffsreise bis Iquitos (Peru) fortzusetzen. Nun erst begann Gustavs eigentliche entomologische Sammeltätigkeit, auf die er sich vorher unter der Anleitung Dr. Hahnels vorbereitet hat (Hahnel hatte jahrelang im Stromgebiet des Amazonas Insekten gesammelt).

---

[1]) Herrn Otto Garlepp bin ich für die Überlassung der noch vorhandenen Notizbücher sehr zu Dank verpflichtet sowie für manchen Hinweis, den er mir aus seiner Erinnerung mitgeteilt hat.

Neben Insekten stellte Gustav auch Vögeln und Vogeleiern nach, die er A. Nehrkorn in Riddagshausen sandte. Die Vogelbälge wurden ausnahmslos von Graf Berlepsch untersucht und gelangten zum größten Teil in dessen Besitz. Graf Berlepsch berichtet über sie im J. Orn. 1889, p. 97 und 289 und bringt hier auch nähere Angaben über Reiseroute und Sammelstationen Gustavs bis zum Mai 1886.

Etwa 4 Jahre hat sich Gustav im peruanischen Einzugsbereich des Amazonas aufgehalten und zwar an den Flüssen Marañon, Huallaga und Ucayali. Dabei ist er tief in die peruanische Kordillere eingedrungen. In Huánuco trennten ihn kaum mehr als 250 km von Lima. Einer Bemerkung aus den Notizbüchern ist zu entnehmen, daß er 1888 die Rückreise von Iquitos nach Manaos angetreten hat. Diese führte ihn heim nach Deutschland, wo er aber bereits am 15. 9. des gleichen Jahres den Dampfer „Rosario“ in Hamburg bestieg, mit dem er am 13. 10. 1888 in Buenos Aires landete. Von hier aus reiste er den Rio Parana und Rio Paraguay aufwärts bis Descalvado (Matto Grosso) und von da mit Reitochsen in 20 Tagen nach Santa Cruz/Bolivien, wo er am 25. 4. 1889 eintraf und sogleich auch anfing, Vögel zu sammeln. Seine Kollektion war am 11. 6. auf 112 Bälge angewachsen, und bis Ende des Jahres, sogar bis April 1890, blieb er auch in der Umgebung von Santa Cruz (Brueyes 21. 4. 1890).

Im Mai 1890 drang er — zunächst südwestlich — in die Cordillere ein und wandte sich dann westnordwestlich in Richtung auf Cochabamba. Einige Fundorte auf den Etiketten seiner Bälge sind: Valle Grande (Mai/Anfang Juni), Sta.Ana (23. 6.), Trigal (2. 7.), Olgin (oder Holguin: 8. 6. und 8. 7.), Samaipata (Juli), Vacas (Ende August, Anfang September) und Espiritu-Santo (6. 10.).

1891 sammelte er vor allem (oder ausschließlich?) in den Yungas von San Mateo (etwa halbwegs zwischen Santa Cruz und Cochabamba). Von Anfang Juli bis Ende August liegen mir viele Bälge vor, aber sein Aufenthalt wird hier früher begonnen oder später geendet haben.

1892 gelangt Gustav, den Yungas westwärts folgend, bis Cocapata (Ort, Fluß und Cordillere gleichen Namens nordwestlich von Cochabamba) [1]. Seine Etiketten vom März tragen die Aufschrift Huaillarani (unweit Cocapata), vom April Cocapata, vom Mai San Christobal und vom Juli Quebrada onda (d. h. tiefes Tal und wird in Bolivien ganz allgemein verwendet, ohne daß ich einen Platz in Bolivien ausfindig machen konnte, der speziell diesen Namen trägt). Seine Sammlung war schon am 13. 4. 92 auf 1530 Vögel angewachsen.

---

[1] Am 17. März 1892 schrieb Gustav aus Cocapata einen Brief an Staudinger, in welchem er seine Erlebnisse der letzten 5 Wochen im Hochgebirge (Quellgebiet der Flüsse Cotacajes und Altomachi) sehr anschaulich schildert. Dieser, vor allem den Lepidopterologen interessierende Bericht ist abgedruckt in Iris V, 1892, p. 272-276.

Noch im gleichen Jahre trat Gustav wiederum die Heimfahrt nach Deutschland über Tucuman (Argentinien) an.

Am 2. 3. 1893 heiratete er in Dessau Emmy Wessels und schiffte sich mit ihr und seinem jüngeren Bruder Otto am 27. 5. 1893 in Hamburg auf der „Tanis“ nach Südamerika ein. Diese, seine 3. Amerikareise, führt über die Magellanstraße nach Mollendo (Peru) und weiter mit der Eisenbahn bis zum Titicaca-See. Der Fährdampfer „Yaravi“ bringt die Reisegesellschaft nach Chililaya auf bolivianisches Gebiet. Von nun an bleiben die Brüder in Bolivien meist vereint, und ich werde weiter unten auf ihren Reiseweg und die Sammelstationen der Jahre 1893—1897 zurückkommen.

Manche der auf den Etiketten von Gustav Garlepp aufgeführten Ortsnamen scheinen heute unauffindbar. Gewiß aber ist, daß er 1889—1892 noch an manchen weiteren Plätzen gesammelt hat, die ich nicht erwähnt habe. Ich glaube indessen, daß seine bolivianische Reiseroute in großen Zügen aus dem Gesagten offenbar wird: Sie führte ihn von SO her ins Land nach Santa Cruz und in die Yungas von Cochabamba, später von Westen über den Titicaca-See auf den Altiplano und in die Yungas von La Paz (s. u.) Seinem weiteren Reiseweg in Bolivien werden wir von nun an gemeinsam mit Otto Garlepp folgen.

Gustav langte am 27. 5. 1897 in Paris an und begab sich über Köthen zu Dr. Staudinger nach Dresden, bei dem er 1898 arbeitete. Am 28. 12. 1900 schiffte er sich zum vierten Male nach Südamerika ein, diesmal mit seiner Frau und den drei Kindern, mit denen er am 10. 2. 1901 in Encarnacion (Paraguay) anlangte. Er siedelte sich in der deutschen Kolonie Hohenau an und fiel dort am 25. 2. 1907 einem Meuchelmörder in Gegenwart seiner Frau und seiner 5 Kinder zum Opfer.

Otto Garlepp

Der jüngere Otto, am 20. 8. 1864 in Cörmigk, Kreis Köthen, geboren, war zunächst in seiner Heimat einige Jahre lang Volksschullehrer. 10 Jahre nach der ersten Ausreise seines Bruders entschloß auch er sich, als Sammler nach Südamerika zu gehen. Zu diesem Zweck nahm er — durch Vermittlung seines Bruders? — Verbindung mit Graf Berlepsch auf, der ihn für das geplante Unternehmen trefflich vorbereitete: Anfang 1893 diktierte der Graf dem jungen Otto und dem heimgekehrten Gustav eine Gefiederbeschreibung sämtlicher bis dahin bekannter Vogelarten Boliviens und der Nachbargebiete in die Feder. Ein Notizbuch mit den Kennzeichen von 1226 Arten nahmen Otto und Gustav aus Witzenhausen mit auf die Reise, das ihnen in Zukunft in vielen Fällen ermöglichen sollte, die bolivianischen Vögel an Ort und Stelle zu bestimmen.

Am 6. 7. 1893 beginnt Otto, der, wie oben erwähnt, mit seinem Bruder und seiner Schwägerin Ende Mai 1893 Deutschland verlassen hatte, an der Küste von Chile unter 43⁰ südlicher Breite seine Sammeltätigkeit, die ihn schon am 8. 8. 1893 nach Chililaya an den Titicaca-See führt, wo vorwiegend Wasservögel (unter ihnen das Riesenbläßhuhn und der Kurzflügeltaucher in mehreren Stücken) erbeutet werden, insgesamt 86 Stück. Die beiden Brüder sammelten nun meist gemeinsam in Bolivien, wie aus den Eintragungen der Bälge in ihr Notizbuch hervorgeht. Die Etiketten lauten aber stets auf den Namen Gustavs, der offenbar als der Erfahrenere die Leitung übernahm.

Am 26. 8. 1893 sammelten sie in Achacachi und vom 29. 8. bis 13. 9. 1893 in Chicani, einem Landgut nordöstlich La Paz, 104 Vögel, darunter eine *Merganetta*. Über Hachacachi (18. 9.: 6 Bälge) erreichten sie am 26. 9. La Paz, wo wiederum sogleich eine Vogelsammlung angelegt wurde, die in einem knappen Monat 146 Bälge einbrachte.

Am 25. 10. 1893 wurden auf dem Wege nach den Yungas bei Überschreiten der Cumbre einige typische Cordillerenvögel erbeutet *(Diuca, Muscisaxicola)* und am 28. 10. wird das Standquartier in Chaco (an der Yungastraße unterhalb Unduavi in 1952 m Höhe) aufgeschlagen. Bis zum 17. 7. 1894 bliebt dieser am Unduavifluß gelegene, von dichten Yungaswäldern eingefaßte Platz ein ergiebiger Jagdgrund, der den Brüdern 386 Vogelbälge beschert, darunter nicht weniger als 31 der schönen Inka-Kolibris und einige Novitäten.

Am 21. 7. geht es etwa 30 km weiter talwärts bis Omeja bei Puente de Chupe. Das Sammeln erstreckt sich von Omeja auch auf die Nachbarplätze Pasana (= Chuchurapini, etwa 3000 m) und Tanampaya. Ende Oktober 1894 verläßt man dies Gebiet mit 185 Bälgen und kehrt nach La Paz zurück, wo vom 19. 11. bis 4. 1. 1895 55 weitere Vögel in Obrajes der Kollektion zugefügt werden.

Nun trennen sich aber die Wege der Brüder für das ganze Jahr 1895. Während Gustav sein Lager in Iquico (3500 m) am Nordosthang des Illimani aufschlägt und vom 15. 1. bis 5. 4. 1895 hier 155 Bälge sammelt (darunter die ersten 5 *Idiopsar brachyurus)*, wendet sich Otto, nachdem er Gustav zunächst nach Iquico begleitet hatte, nach den Yungas von Coroico und weilt hier vom 15. 2. bis 3. 11. 1895 (Fundorte Suapi, Coroico, Fariñas, Songo 1000 m), vom 24. 12. 1895 bis 23. 1. 1896 in Cillutincara (3000 m), bis März 1896 in San Antonio und schließlich wieder bis Anfang Mai in Songo, wobei ihm die Entdeckung von „*Calliste sophiae* Bpsch." glückte.

Inzwischen hat Gustav Iquico verlassen und sich am 24. 5. 1895 in San Antonio de Chicalulu eingestellt, wo er bis Anfang 1896 bleibt. Die Ausbeute von Gustav beträgt jetzt 152 in San Antonio, die von Otto 142 Bälge (Suapi) zuzüglich sicher ebensovieler aus Songo.

Von San Antonio aus haben offenbar beide Brüder gemeinsam die

Rückreise angetreten, die sie zunächst am 29. 5. 1896 nach Unduavi führt. Bis zum 12. 6. 1896 erlegten sie hier 48 Vögel, darunter 6 *Iridosornis jelskii.*

Ein Abstecher nach Sandillani (2020 m), das etwa 20 km weiter nordnordöstlich liegt, brachte ihnen vom 15. 6. bis 17. 8. 1896 177 Bälge ein. In Unduavi sammelte man auf dem Rückwege vom 3. bis 14. 9. nur 9 Vögel, darunter aber 6 *Idiopsar brachyurus.*

Vom 3. 10. 1896 an finden sich Balgeintragungen aus La Esperanza am Fuße des Sajama in über 4000 m. Hier arbeitete Gustav zunächst allein. Otto brach erst am 21. 4. 1897 von La Paz aus nach La Esperanza auf und erreichte diesen Ort über Coniri, Corocoro und Chillagua am 25. 4. 1897. Er löste nun Gustav ab, der am 26. 4. 1897 die Heimfahrt über Lima und Panama nach Köthen antrat und damit seiner Frau folgte, die bereits am 16. 5. 1896 in Mollendo das Schiff bestiegen hatte. Herr Otto Garlepp teilte mir brieflich mit, daß er von seinem Bruder auf La Esperanza aufmerksam gemacht worden sei, und daß sich dessen Hinweis auf diesen Platz als einen ergiebigen Jagdgrund voll und ganz bestätigt hat. Er habe dort „viel gesammelt, sowohl an allerlei kleinen Vögeln als auch einige Strauße, die von den dortigen Indianern in die von ihnen aufgestellten Schlingen getrieben wurden. Auch *Sarcorhamphus* ist da zu ködern.“ Von Anfang Oktober 1896 an und dann besonders von Anfang Mai bis zum 13. Juli 1897 wurden in Esperanza 171 Vögel gesammelt.

Am 15. 7. 97 geht Otto zurück nach La Paz, am 28. 7. nach Unduavi, am 29. 7. nach San Antonio, am 30. 7. nach Sandillani und am 31. 7. wieder zurück nach Unduavi und am 1. 8. nach La Paz. Am 6. 8. verläßt er La Paz schon wieder, diesmal für lange Zeit, denn die Reise führt ihn über den Titicaca-See nach Puno (Peru), wo er am 9. 8. bereits die Zollgrenzen passiert und sich dann nach Cuzco wendet. Bis zum 7. 8. 1899 sammelte Otto in Peru 957 Bälge —, ohne seinen Bruder, der nur bei seiner ersten Amerikareise auf dem Amazonas bis Peru gelangte.

Spätere Reisen Ottos nach Bolivien (1906—1908) verfolgten wohl ausschließlich entomologische Ziele. Ich habe weder in seinen Aufzeichnungen noch in Museen Hinweise gefunden, daß er dann noch Vögel gesammelt hat. Er tat dies aber noch außerhalb Boliviens und ich entnehme seinen Notizen, daß er dabei 1907/08 auch in Chile und Argentinien, 1911/12 in Panama und Costarica gewesen ist. Außerdem tat er sich in Columbien mit dem vor allem entomologisch berühmt gewordenen Sammler Fassl zusammen. Otto sammelte in Columbien nur Schmetterlinge, Fassl hingegen hatte schon vorher eine beachtliche Anzahl sehr gut etikettierter Vögel gebalgt und an Staudinger geschickt, von dem sie O. Kleinschmidt kaufte und später dem Museum Koenig in Bonn überließ (s. Kleinschmidt, Katalog meiner ornith. Sammlung). Fassl wurde vom 1. Weltkrieg in seiner österreichischen Heimat überrascht, ging aber nach dem Kriege auf neue Sammelreisen aus, die für ihn sehr bald ein tragisches Ende nahmen. Er starb 1920 am Gelbfieber in Brasilien. Sein Bruder, der heute noch in Obrajes bei La Paz lebt, bewahrt eine Fotografie auf, die Otto Garlepp und Fassl in Kolumbien zeigen, aufgenommen von Augusto Schimmer in Bogotá.

Otto Garlepp erfreut sich noch heute im hohen Alter von 89 Jahren körperlicher und geistiger Rüstigkeit und lebt in seiner Heimat Köthen in Anhalt, Magdeburger Straße 42.

Es würde zu weit führen, hier ein Verzeichnis aller durch die Garlepps entdeckten Species und Subspecies novae folgen zu lassen, denn ihrer ist eine große Zahl. Die meisten von ihnen gesammelten Vögel wurden durch Graf Berlepsch bearbeitet, der eine gute Reihe der neuen Formen den Garlepps gewidmet hat. Noch viel größer ist naturgemäß die Ausbeute an Novitäten bei den Schmetterlingen, die wohl hauptsächlich von Staudinger und Lord Rothschild beschrieben worden sind. Hier würden allein die „*garleppi*-“ und „*gustavi*-Formen“ eine lange Liste ausmachen.

Es sei nur als ein Beispiel für den Sammeleifer der Brüder die erhalten gebliebene Aufstellung von Otto Garlepp über die Ausbeute seines ersten Sammeljahres, nämlich 1894, gebracht, wobei die Ausbeute von Gustav nicht eingeschlossen ist.

Monat	Vogel-Bälge	Eier [1]	Nester	Schmetterlinge	Käfer	Spinnen	Andere	Spiritus	Säugetiere
Januar	—	3	1	3335	505	11	21	12	—
Februar	—	—	—	2850	517	18	31	9	—
März	1	—	—	3390	670	17	91	12	—
April	55	1	1	2046	1710	155	127	4	—
Mai	67	—	—	1713	122	8	29	6	—
Juni	116	—	—	347	99	10	20	3	—
Juli	115	—	—	1059	43	4	65	—	1
August	67	—	—	2488	22	2	141	—	—
September	38	2	2	1809	142	5	302	—	1
Oktober	29	—	—	951	1155	30	230	—	—
November	Otto hat Malaria, Gustav arbeitet allein								
Dezember	54	1	1	116	31	6	47	—	1
Insgesamt	542	7	6	20104	4956	266	110	46	3

Über die zonale Gliederung des mittleren Bolivien

Bolivien liegt im Knick der Anden, die etwa bei 18^0 südlicher Breite (zwischen Arica und Santa Cruz) ihre größte Breite erreichen, nämlich rund 800 km. Das liegt daran, daß hier die bolivianische Ostkordillere einen starken Ast (zwischen Cochabamba und Santa Cruz) nach OSO entsendet und gleichzeitig, parallel zur Westkordillere, weiter nach Süden streicht (Cordillera de los Frailes und C. de Lipez).

---

[1]) Die von den Brüdern Garlepp gesammelten Eier gelangten zum größten Teil in den Besitz des Polizeirates Kuschel in Guhrau/Schlesien (gestorben 1909). Dessen erste Sammlung kam in das Museum Dresden, die zweite an Graf Seilern in Groß-Luckow. Im Nehrkorn-Katalog ist Garlepp nur bei 3 bolivianischen Arten als Sammler erwähnt.

Im Gegensatz zu den nördlichen Andenländern Peru, Ecuador und Columbien treten in Bolivien West- und Ostkordillere in 2 deutlich geschiedenen Höhenketten weit auseinander und schließen zwischen sich eine abflußlose Hochebene, den rund 4000 m hohen und etwa 200 km breiten Altiplano ein (mit Titicaca- und Poopo-See).

Tiergeographisch von höchster Bedeutung ist die Wirkung der Ostkordillere als ausgesprochene Klimascheide (Abb. 2). Die Gebirgsmauer fängt die von O heranziehenden Regenwolken auf und bewirkt ihren Niederschlag am Ostabhang, sie verhindert dadurch den Einzug feuchter Luftmassen in das innerbolivianische Gebirgsland. Während also der Ostabfall dieses Kordillerenzuges in den Genuß überreicher Regen gelangt und sich in einem üppigen Vegetationsgürtel hüllt, wird das ganze Gebirgsland westlich des Kammes der Ostkordillere (also der Altiplano) dem Einfluß der pazifischen Winde überlassen. Diese aber, über dem Humboldtstrom abgekühlt, erwärmen sich über Land und bringen daher keine bzw. in höheren Lagen nur geringe Niederschläge. — Das Gegenstück hierzu finden wir in Südwestafrika unter gleicher südlicher Breite, wo der kalte Benguella-Strom dieselbe Wirkung auf das Klima der Küste ausübt: Hier wie da ist die Küste zur Wüste geworden.

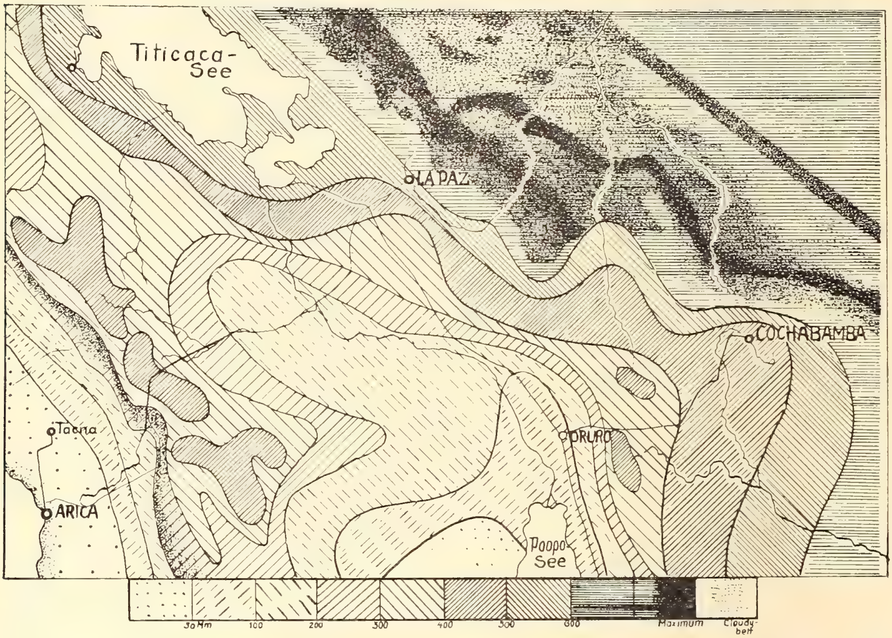


Abb. 2: Verteilung der Niederschläge (Jahresmittel). Nach Ogilvie 1922.

Legt man einen Querschnitt durch Bolivien etwa auf der Höhe von La Paz (Abb. 3), so scheidet sich sehr scharf die trockene vegetationsarme Westseite (Küstenwüste, Westkordillere, Altiplano) von der feuchten und

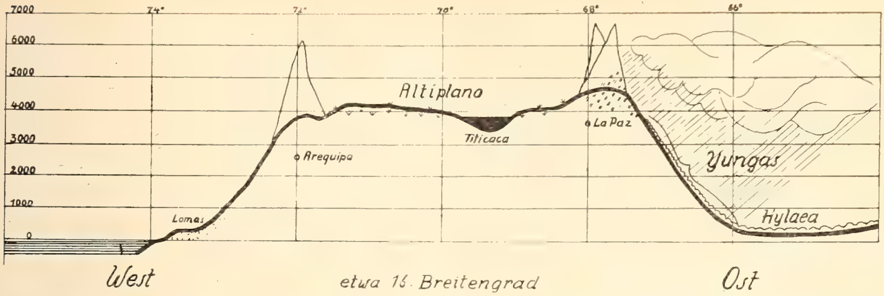


Abb. 3: Querschnitt durch die Anden vom Pazifik bis zum bolivianischen Tiefland,etwa auf dem 16⁰ südlicher Breite (nördlich La Paz). Die von O anbrandenden Regenwolken prallen auf die Ostkordillere und entladen sich an den Steilhängen, wo die überaus reichen Niederschläge die üppige Yungas-Vegetation ins Leben rufen.

üppigen Ostseite (Ostabfall der Ostkordillere). Nur diese Ostseite ist vergleichbar in bezug auf die Einteilung in Lebenszonen bzw. Höhenstufen mit der von Chapman für ganz Columbien und Ecuador, nämlich Ost- und Westseite, ermittelten Gliederung. In Columbien und Ecuador ist das Gebirge auf allen Seiten von feuchten Wäldern eingerahmt, in Peru und Bolivien dagegen steht der feuchten Waldabdachung im Osten die Wüste im Westen gegenüber.

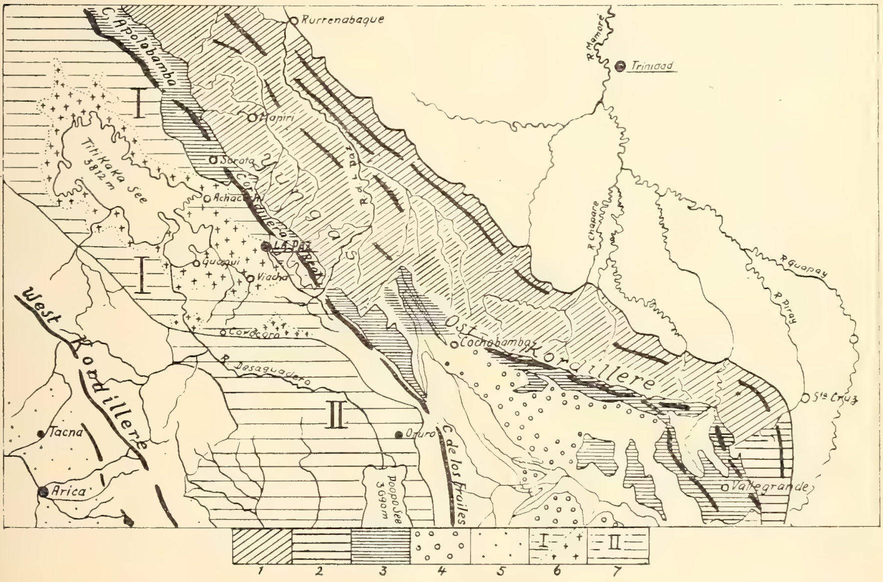

C. Apolobamba
Rurrenabaque
R. Mamoré
Trinidad
Mapiri
Sorata
Titi Kaka See 3812 m
Achacachi
Cordillera Real
La Paz
Yungas
R. Beni
R. Chapare
R. Guapay
R. Piray
Guaqui
Viacha
Corocoro
R. Desaguadero
Cochabamba
Ost Kordillere
West Kordillere
Sta Cruz
Oruro
C. de los Frailes
Poopo See 3690 m
Tacna
Arica
Vallegrande
I
II
1
2
3
4
5
6
7

Abb. 4: Vegetationsgebiete des mittleren und nördlichen bolivianischen Gebirgslandes (nach Troll). — 1. Immergrüne Waldregion der Yungas, mit Kautschukwäldern in der Tiefe, Chinarindenbeständen, Koka- und Kaffeebau in mittleren und Nebelwald in den hohen Lagen. — 2. Sommergrüner Urwald (Monsunwald) Südostboliviens (kein Koka- und Kaffeebau, aber Hauptgebiet des Tabak- und Ajibaues). — 3. Feuchte Bergweiden und Grasfluren in den Hochlagen der östlichen Anden. — 4. Trockene Hochflächen des südostbolivianischen Berglandes (niederes Punaland) mit Zwergbuschvegetation. — 5. Nordchilenische Wüste. — 6. Titicaca-Hochland, dessen bebautes und dicht besiedeltes Land in der Umgebung des Sees mit Kreuzen gekennzeichnet ist. — 7. Südlicher Altiplano mit Tolaheide, Ichusteppe, Salzseen, Salaren und lokalen Bewässerungskulturen.

Die Kette der Ostkordillere ist als so ausgesprochene Klimascheide naturgemäß auch eine Grenze für viele Vogelarten, -gattungen und sogar -familien. Sie ist keine historisch, sondern fast ausschließlich ökologisch bedingte Grenze, an der von Osten her alle typischen Waldbewohner, von Westen her viele Steppenbewohner haltmachen.

Folgende Vogelfamilien, die zum Teil auf dem Osthang weit verbreitet und zum Teil am Fuße der Anden besonders vielfältig entwickelt sind, dringen nicht über die Ostkordillere nach Westen vor:

Cracidae
Phasianidae
Opisthocomidae
Aramidae
Psophiidae
Eurypygidae
Jacanidae
Rynchopidae
Cuculidae
Steatornitidae
Nyctibiidae
Caprimulgidae
Trogonidae
Alcedinidae
Momotidae
Galbulidae
Bucconidae
Capitonidae
Ramphastidae
Conopophagidae
Formicariidae
Dendrocolaptidae
Pipridae
Cotingidae
Corvidae
Cinclidae
Sylviidae
Vireonidae
Vireolaniidae
Cyclarhidae
Parulidae
Tersinidae
Catamblyrhynchidae

Überdies sind die beiden großen Familien der Tyrannen und Tangaren fast ausschließlich (mit sehr vielen Arten) auf der Ostseite der Anden, aber nur mit ganz wenigen Formen auf der Westseite vertreten.

Mit Ausnahme der Thinocoriden sind dagegen alle Familien des bolivianischen Hochlandes westlich der Cordillera Real auch auf dem Osthang und am Fuße der Anden vertreten, abgesehen von Bewohnern großer Steppen (Rheidae) oder der Salzseen (Phoenicopteridae, Recurvirostridae). Am zahlreichsten sind auf der Westseite die Furnariidae und Fringillidae.

Die Zusammenstellung soll die einschneidende Grenze, die durch die Mauer der Cordillera Real gezogen ist, veranschaulichen und zeigen, welche Typen- und Formenmannigfaltigkeit in den Yungas den vogelarmen Steppen westlich der Cordillera Real gegenüberstehen bzw. nahe benachbart sind — in der Luftlinie 40—200 km.

Der feuchte, vegetationsreiche Andenhang im NO bis zur Gebirgsecke bei Santa Cruz wird als *Yungasregion* bezeichnet. Diese Region heißt auf der Höhe von La Paz „Yungas von La Paz“, sie verschmälert sich nach S bzw. SO zu den Yungas von Cochabamba und Pojo und grenzt bei Santa Cruz an die sich südlich anschließenden sommergrünen Monsunwälder (Abb. 4).

Über den Yungas, d. h. über der Waldregion, vermittelt zu den unwirtlichen Schneegebieten des Andenkammes eine Graszone, die in Bolivien nur schmal, aber dennoch nichts anderes als die südliche Fortsetzung der Paramozone Columbiens und Ecuadors ist.

Die Yungas gliedern sich auf der Grundlage von Klima und Vegetation in 3 Höhenstufen, die den Chapmanschen tropical, subtropical und temperate zone der nördlichen Andenländer entsprechen:

Tropische Zone (Montaña) = das Tiefland vom Fuße der Anden bis etwa 1000 m Höhe.

Subtropische Zone (Medio Yungas) = 1000—2500 m.

Nebelwald (Ceja de Montaña) = 2500—3500 m.

An diese Yungasregionen, deren gemeinsames Kennzeichen Wald ist, schließen sich die Grasfluren (Paramo Zone) in 3500—4500 m an.

	Bolivien	**Ecuador**		**Columbien**
	(nach Troll, Herzog u. a.)	(nach Chapmann)		(nach Chapmann u. M. de Schauensee)
Tropische Zone	150-1000 m (1700 m)	tropical zone	0-1500 m[1]	0-1500 m
Subtropische Zone (Medio Yungas)	1000-2500 m (2800 m)	subtropical zone	-2700 m	1500-2600 m
Nebelwald (Ceja)	2500-3400 m (3500 m)	temperate zone (humid division)[2]	2700-3600 m	2600-3400 m
Paramo Zone	3400-4500 m	paramo zone	3400 (3600)-4600 m	3400-4700 m

Die 3 Yungas--Zonen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Tropische Zone: warm und feucht, niederschlagsreich. Stufe der Palmen, des Kakaobaumes und der Kautschukbäume. Die Flüsse der tieferen Zone können mit Flößen befahren werden. Es herrschen hohe Bäume mit weitausladenden dichten Kronen, die ein Halbdunkel am Grunde und weniger dichten Unterwuchs verursachen.

Subtropische Zone: feucht und warm, nur in den höheren Lagen treten im Winter Fröste auf. Wald sehr dicht, mit Baumfarnen und bananenähnlichen Cannaceen durchsetzt, liefert Chinarinde. Flüsse wild und unbefahrbar. Eine dichtbesiedelte, intensiv kultivierte Mittelzone, volkstümlich als Yungas bezeichnet, fällt in eine trockenere Längszone des Gebirges. Sie ist das Hauptanbaugebiet von Koka und Kaffee, daneben auch von Zuckerrohr, Reis, Bananen und anderen tropischen Früchten.

Nebelwald: kühl und schattig, da fast durchweg in Wolken und Nebel gehüllt, äußerst niederschlagsreich und feucht. Durch Ericaceen, Myrtaceen, viele Epiphyten, besonders astsitzende Orchideen, Bromelien, Flechten, Moose und Farne ausgezeichnet. Sehr dicht. Gegen die Grasfluren nach oben schließt der Nebelwald oft wie eine Mauer ab. Die Bäche ergießen sich in wildem Sturz talwärts.

---

[1] Nur Ostseite der Anden, auf der Westseite reicht die „tropical zone“ in Ecuador nur bis 1200 m.

[2] Auch für die „arid division“ der temperate zone gibt Chapman 2700—3600 m an.

Diese Einteilung ist nur sehr schematisch. In Wirklichkeit sind die Zonen vielfach ineinander verzahnt, und trockene Zonen wechseln häufig mit extrem feuchten, so daß auch in der Pflanzendecke eine oft mosaikartige Aufteilung bewirkt wird.

Im groben unterscheiden sich die Yungas von La Paz und Cochabamba in zweierlei Hinsicht: die letzteren sind noch niederschlagsreicher, die Wälder noch dichter, fast undurchdringlich.

Der Biotop meiner Sammel- und Beobachtungsgebiete[1])

Das Benigebiet (etwa 250 m): Das Dorf Rurrenabaque liegt 230 m über dem Meere gerade dort, wo der Beni den letzten Höhenzug am Fuße der Anden durchbricht und in die weite Ebene eintritt. (Abb. 5). Flußaufwärts gelangte ich, nachdem die Felsenenge des Durchbruches hinter mir lag, in eine weite, nur in der Ferne von Höhenzügen begrenzte Ebene. Etwa 15 km weiter näherte sich einer dieser Gebirgsriegel, den der Fluß wiederum durchsägt hatte. Hier ist auf den Karten der Name Bala verzeichnet, und dieser Fleck ist erkenntlich nur durch Holzhaus und Plantage des Österreichers Greilberger, der von hier aus die weiter stromauf liegenden Urwälder auf Edelhölzer ausbeutet. Mein Weg führte mich auch durch den zweiten Gebirgsriegel (Abb. 6) weiter beniaufwärts bis zur Einmündung des Rio Quiquibey, in den hinein unser Kanoe gesteuert (Abb. 7) und nach 3tägiger Fahrt etwa 60 km von der Mündung entfernt am Ufer festgemacht wurde. Vom 10. bis 22. 9. hatte ich hier im Urwald mein Standlager (Abb. 8—10), dann wurde die Rückfahrt angetreten, die, in Bala einige Tage unterbrochen, am 28. 9. wieder nach Rurrenabaque führte.

Das ganze Flußgebiet zwischen Rurrenabaque und dem Standlager Quiquibey ist recht einheitlich, nämlich Urwald der Tiefebene, der nur durch die genannten Höhenzüge unterbrochen wird. Das Gebiet grenzt nach Lage, Klima, Vegetation und Fauna die Yungas gegen die Hylaea Amazoniens ab, es ist also ein Mischgebiet, dessen Schwerpunkt aber auf Elementen der Hylaea liegt, wogegen solche der eigentlichen Yungasregion bedeutend zurücktreten.

In bezug auf die Vogelwelt sieht die Artenliste der Yungas ganz anders aus wie diejenige des mittleren Benitieflandes, und es gibt nur relativ wenige, beiden Zonen gemeinsame Formen. Zu diesen gehören z. B. *Troglodytes musculus, Thraupis sayaca, Ramphocelus carbo, Piaya cayana, Corvus cyanomelas, Hydropsalis brasiliana furcifera* u. a.

---

[1]) Auf das Klima dieser Biotope gehe ich näher im Kapitel „Brutzeit" ein. s. S. 34 ff.

Nur im Beni-Tiefland und nicht in den Yungas leben einige artenarme Familien (z. T. nur aus einer Gattung bestehend): *Opisthocomus, Aramus, Psophia, Eurypyga, Jacana, Rynchops,* Alcedinidae, Galbulidae. Andere sind hier viel arten- und individuenreicher als in den eigentlichen Yungas: z. B. Psittacidae, Caprimulgidae, Trogonidae, Momotidae, Bucconidae, Ramphastidae, Formicariidae, Cotingidae.

Oft sind innerhalb der einzelnen Familien Arten oder Gattungen der Tieflandzone durch andere in der Yungaszone vertreten, wie etwa *Capito niger* durch *C. versicolor.*

Nach N über das von mir bereiste Gebiet hinaus wird der Einfluß der amazonischen Hylaea noch stärker, wie man aus Gyldenstolpes Bearbeitung der Ornis des unteren Beni entnehmen kann. Aber schon bei Rurrenabaque ist das Zurückweichen bzw. Fehlen der eigentlichen Yungaselemente so offensichtlich, daß tiergeographisch gesehen das Gebiet des mittleren Beni und Quiquibey sich sehr scharf von den Yungas absetzt. Dafür sei hier als Beispiel der Flußlauf mit seiner Begleitornis angeführt: Die sauerstoffreichen wilden Gebirgsbäche und -flüsse sind im Quiquibey- und Benigebiet gebändigt und fließen (außerhalb der Regenzeit) so träge, daß sie gut mit Kanoes zu befahren sind. Das Wasser hat sich stark erwärmt (Mitte September bei Tage 26—28^0 C). Die Repräsentanten der Yungagewässer *(Merganetta, Cinclus, Serpophaga* und auch *Sayornis nigricans)* fehlen unten völlig, dafür aber sind hier die folgenden, den Yungas fehlenden Arten eng an den Fluß gebunden: Die Reiher *Leucophoyx thula, Pilherodias pileatus, Casmerodius albus,* die Eisvögel *Ceryle torquata, Chloroceryle americana* und *amazona,* die Orinokogans und Moschusente, die Limicolen *Hoploxypterus cayanus* und *Charadrius collaris,* die Seeschwalben *Phaetusa simplex* und *Sterna superciliaris,* die Flußnachtschwalbe *Chordeiles rupestris,* der Tyrann *Ochthornis littoralis,* der Fink *Myospiza aurifrons* und schließlich auch die Schwalben *Stelgidopteryx ruficollis, Atticora fasciata* und *Iridoprocne albiventer.*

Yungas von Pojo, Karahuasi (2000 m): Das Dorf Pojo liegt in 2000 m Höhe im Trockenbusch des bolivianischen Gebirgslandes etwa halbwegs zwischen Cochabamba und Santa Cruz. Hart nördlich führt in Sichtweite auf dem etwa 3000 m hohen Kamm eines west-östlich streichenden Gebirgszuges die Grenze, die dieses trockene Gebirgsland von den feuchten Yungaswäldern scheidet. Die Yungas-Wolken bleiben auf diesem Kamm hängen, der dicht mit den Nadelbäumen *Podocarpus montanus* bestanden ist. Das Dorf Pojo selbst liegt also schon im Regenschatten und erfreut sich gewöhnlich des herrlichsten Sonnenscheines, wenn sich bis in wenige Kilometer Entfernung die über den Yungas lagernde Wolkendecke heranschiebt, aber den erwähnten Gebirgskamm nicht hinter sich läßt, sondern wie eine Mauer den ganzen Tag über hier stehenbleibt. Und genau so weit wie diese Wolkenwand reicht, dehnen sich auch von N her die unermeßlichen dichten Yungaswälder (Abb. 11), dann beginnt unter dem freien Himmel der Trockenbusch des bolivianischen Gebirgslandes, das von den zwei östlichen Kordillerenzügen begrenzt wird.

Die scharf markierte Klimascheide bewirkt also eine ebenso deutliche Vegetationsgrenze, deren Folge auch eine ökologisch bedingte Faunengrenze ist. Eine Wanderung über das „Grenzgebirge" zeigt dies recht deutlich: manche Vogelfamilien finden sich nur in der einen Zone, wie z. B. in den Wäldern Tukane, Trogons, Wasseramseln usw.; die meisten Familien sind in beiden Zonen durch verschiedene Arten vertreten: *Amoropsittaca aymara* geht als einer der häufigsten Vögel bei Pojo nicht in den Wald, *Pionus sordidus corallinus* als häufigster Waldpapagei läßt sich nicht im Trockenbusch blicken usw.

Als ich, von Pojo kommend, den 3000 m hohen Paß erreichte und mich nun unmittelbar unter der Wolkendecke befand, bot sich mir zum ersten Male jene einzigartige Fernsicht auf die Yungas. Soweit das Auge reicht, dehnt sich das sattgrüne, von Nebelfetzen belebte Meer der Wälder, über dem luftige Wolken segeln, ein einziges geschlossenes Laubdach, das nur auf manchen Höhenrücken die scharfen Konturen der Felsen preisgibt. Hier hinab führt der Weg auf schmalem ausgehauenem Pfad, von Urwaldmauern flankiert, die kein Eindringen ohne Machete gestatten. Über mir schließt sich das Laubdach zu einem Tunnel, und ich wandere talwärts im Dämmerlicht des Urwaldes, auf weichem, gepolstertem Boden, von bunten und düstergefärbten Schmetterlingen umgaukelt. Tiefe Stille ist mein Begleiter geworden, der mich nur verläßt, wenn *Pionus sordidus* irgendwo aufkreischt, umherziehende Kleinvögelschwärme sich lockend durch Geäst und Kronen der Bäume tummeln oder eine Quelle im Verborgenen gluckert.

Der Pfad mündet unversehens bei 1800 m auf eine Lichtung, die zur Errichtung eines Sägewerkes frisch gerodet ist (Abb. 12). Man hat es nur auf Walnußbäume abgesehen, die hier zahlreich und als wahre Riesen den Wald durchsetzen, mit hartschaligen Nüssen, die viel größer als unsere europäischen Walnüsse sind.

Auf der Lichtung selbst läßt sich kaum ein Vogel blicken. Doch in einem frisch angelegten Gemüsegärtchen stellt sich regelmäßig die Amsel *Turdus serranus* ein, deren „Verstädterung" also hier dem Einzug der menschlichen Zivilisation auf dem Fuße folgt.

3. bis 14. 8.: Das Wetter war in diesen Tagen auffallend sonnig und niederschlagsfrei, bei großen täglichen Temperaturschwankungen, wie es nur um diese Jahreszeit (Trockenzeit = Winter) sein kann. Am 4. 8. Minimum nachts 4,5° C, Maximum am Nachmittag 17° C. Am 9. 8. war am Morgen die ganze Lichtung bereift, um 7 Uhr maß ich am Bach +1° C (bei

einer Wassertemperatur von 8^0 C). Der Urwald war hier so dicht und das Unterholz so undurchdringlich, daß ich mir meinen Weg nur mühsam mit der Machete bahnen konnte. Viel besser ging es in den um diese Jahreszeit wasserarmen Bächen vorwärts, die in großer Zahl den Wald zerfräst hatten. Aus jeder Gebirgsfalte strömte so ein Bächlein mit kristallklaren Wassern hervor und vereinigte sich mit einem Gebirgsflüßchen, dem Rio Sipacollo (Abb. 13). Die Ufer und oft auch kleine Inseln im Bachbett waren meist mit Erlen bestanden, unter denen sich ein dichter Unterwuchsgürtel von Cannaceen, Holunder und anderem Strauchwerk entfaltet hatte, auf den sterilsten Geröllufern von hohen Cyperaceen abgelöst. Die grüne Urwaldmauer, die am Ufer der Bäche senkrecht emporstieg, hatte sich an ihrem Sockel vielfarbig geschmückt mit hohen gelb- und rotblühenden *Tibouchina*-Stauden (Malacostomaceae), den großen roten Blüten von *Beloperone nuda* (Acanthaceae) und *Abutilon molle* (Malvaceae), Kompositen wie die gelbe *Senecio castaneaefolius* und *Vernonina*-Arten und viele andere mehr. Ihre überhängenden Blütenstände spiegelten sich im glasklaren Gebirgswasser und lockten eine bunte Gesellschaft von Kolibris an, die wie Insekten im Schwirrflug über dem Wasser auf und niedertanzten.

Auch zahlreiche andere Vögel wie Coerebiden, Tyrannen, Paruliden gingen hier auf Blütenbesuch und Insektenfang aus. Das Bachbett selbst aber hatte nur wenige Arten als seine treuen Begleiter; zwei von ihnen holen sich ihre ganze Nahrung aus dem Wasser: *Merganetta armata* und *Cinclus*. Fraßen diese die Larven von Wasserinsekten, so hielten sich die beiden Tyrannen *Serpophaga cinerea* und *Sayornis nigricans* an die Imagines, wobei der erste dicht über dem Wasser jagt und von Stein zu Stein fliegt, *Sayornis* dagegen auch höhere Luftsprünge unternimmt. Damit ist die Liste der streng an das Bachbett gebundenen Arten schon geschlossen. Im Bodengenist des Ufers huschten vor allem *Lochmias nematura, Troglodytes solstitialis* und *Atlapetes rufinucha* umher. *Lochmias* entfernt sich nicht vom Ufer, *Troglodytes* und *Atlapetes* dagegen kann man trotz deutlicher Bevorzugung der Bachufer auch weitab von allen Gewässern beobachten.

Der Urwald selbst beherbergt eine bunte Fülle der Vögel aus den verschiedensten Familien. Im August waren sie aber keineswegs gleichmäßig über den Wald verteilt, da zumindest die meisten Kleinvögel schwarmweise durch das Geäst streiften. Oft herrscht hier Totenstille, dann wieder sieht man sich unversehens von einer wispernden, zirpenden und pfeifenden Vogelgesellschaft umgeben, die an Blatt und Blüte, Flechten, Rinde und im Fallaub stochert und hundert Ästchen in Bewegung setzt. Waldsänger wie *Basileuterus signatus* und *tristriatus*, die Tangaren *Hemispingus melanotis, Chlorospingus ophtalmicus, Calliste xanthocephala,* *Thraupis cyanocephala* sind tonangebend, der Zuckervogel *Conirostrum albifrons,* der Baumsteiger *Lepidocolaptes lacrymiger* und *Margarornis squamigera* gesellen sich ihnen bei. Unmöglich, sie alle so rasch zu erkennen, die da in kurzem Flatter- und Hüpfflug von Ast zu Ast, von Baumkrone zu Baumkrone hasten und wenige Minuten später schon wieder aus dem beschränkten Gesichtsfeld des Beobachters entschwunden sind. Wieder herrscht Grabesstille, in der das Ohr nur das sanfte Anstreifen der hin und wieder fallenden Blätter am Gelaub und das zarte Aufsetzen auf dem Boden vernimmt.

Yungas von Irupana, San Juan Mayu (2000 m), Puri (1500 m): Das große und alte Indianerdorf Irupana liegt wie Pojo knapp 2000 m hoch, aber mitten in den Yungas von La Paz oder den Süd-Yungas auf einer Terrasse, die eine Fernsicht bis Chulumani gestattet, hinweg über tiefgründige Täler, deren Sohle im dichten Wald und Gebüsch verborgen bleibt, und über kultivierte Hänge, buschbestandene Hügelketten bis zu den fernen dunklen Wäldern von Forestal. Nach S zu aber wird die Aussicht durch einen steilansteigenden Höhenzug gesperrt an dem — auf einem Absatz — das Dorf gebaut ist. Nach W dagegen schweift das Auge weit über tiefeingeschnittene Täler und waldbedeckte Bergsättel und — wenn das Wetter sichtig ist — bis hinauf zu den weißen Gipfeln der Schneekordillere. Im O wird Irupana von einem dichtbewaldeten Höhenzug eingerahmt, in dem — 20 km entfernt — das vielgenannte Sägewerk San Juan Mayu liegt. So ist Irupana mit eigener beherrschender Höhenlage doch in einen riesigen Gebirgskessel eingebettet. Dieser ganze Kessel, über Chulumani nach N hinaus bis Coroico, ist das Hauptanbaugebiet der Koka und daher seit langem dicht besiedelt und kultiviert, soweit es die Neigung der steilen Berhänge noch zuläßt.

Von Irupana als zentralgelegenem Standplatz machte ich, um der Kulturlandschaft zu entrinnen, vor allem zwei Abstecher: einmal vom 15. bis 26. 10. nach dem erwähnten Sägewerk San Juan Mayu (Abb. 14) und dann nach W in entgegengesetzter Richtung und talwärts an den Rio Puri, einen in etwa 1500 m Höhe durch dichtesten Yungasurwald fließenden, oft von senkrecht aufstrebenden Felswänden flankierten Gebirgsbach (29. 10. bis 1. 11.).

Das Sägewerk ist auf halber Höhe eines sich südwärts öffnenden Tales gerade dort errichtet, wo der Trockenbusch endet und der hohe geschlossene Wald beginnt (s. Abb. 14—16). Es liegt also auf der Grenze zweier Biotope, die in vielen Fällen auch durch das Haltmachen der einen und das Auftauchen einer anderen Vogelart kenntlich gemacht wird. So ist unter den Tyrannen *Hirundinea bellicosa* ganz typisch für die bebuschten und z. T. felsigen Steilhänge, *Pyrrhomyias cinnamomea* dagegen für den Hochwald, in dem sie überall zahlreich bis hart an die Waldgrenze, aber nirgendwo darüber hinaus vorkommt. Unter den Kolibris vertreten sich in gleicher Weise *Colibri serrirostris* und *C. thalassinus crissalis,* bei den Tinamiden ist *Crypturellus obsoletus crucis* das Waldsteißhuhn, das draußen auf den Trockenhängen von einem rebhuhnfarbigen Steißhuhn *(Nothoprocta ornata?)* abgelöst wird und bei den Hokkohühnern bleibt die Charata *Ortalis guttata* hier außerhalb des geschlossenen Waldes und überläßt diesen *Penelope m. sclateri.* Oft hat die eine Vogelfamilie hier, die andere dort ihr Schwergewicht: An den offenen, mit Felsen durchsetzten Gebüschhängen, die schon zum Kulturland überleiten, findet man vor allem Fringilliden *(Saltador, Sporophila caerulescens, Catamenia analis, Volatinia jacarina, Sicalis olivascens, Coryphospingus cucullatus, Arremon flavirostris* u. a.), kaum einen Finken hingegen im Walde, wo die Tangaren und Waldsänger überwiegen und typische Waldvögel wie Trogoniden, Ramphastiden, Contingiden, Dendrocolaptiden, Pipriden natürlich ganz allein herrschen, wie umgekehrt die Schwalben sich nur im offenen felsigen Gelände angesiedelt haben *(Pygochelidon cyanoleuca).* Es gibt auch eine ganze Anzahl mehr euryöker Vögel, die eine Beschränkung auf einen der beiden Biotope vermissen lassen, wie z. B. *Pyrrhura molinae* und *Corvus cyanomelas,* und solche, de wohl der offenen Landschaft den Vorzug geben, aber auch bis zu einer gewissen Tiefe in den Urwald eindringen wie *Pheucticus aurantiiventris.*

Die Brutzeit hatte während meines Aufenthaltes in San Juan Mayu schon begonnen, und daher war der Wald viel mehr von Vogelsang erfüllt als 3 Monate zuvor in den Yungas von Pojo. Dennoch zeigten sich auch hier umherziehende, aus mehreren Arten gemischte Vogelschwärme (z. B. *Compsocoma flavinucha, Calliste argyrofenges* und *xanthocephala, Hemispingus melanotis, Basileuterus tristriatus, Myioborus miniatus* und *Xenicopsoides montanus),* deren ♂ auf diesem „Strich" fleißig sangen und — wie ich durch Kontrollen feststellte — sehr stark entwickelte Gonaden hatten. Es ist für den Beobachter unverkennbar, daß sich beim Singen oft die ♂ verschiedener Arten anregen, so daß es auch zu einem wirklichen Wechselgesang kommen kann. Ich glaubte am 20. 10. die recht lange Strophe eines einzigen Vogels zu vernehmen und stellte dann eindeutig fest, daß es die Komposition zweier ganz verschiedener Arten war, nämlich des Paruliden *Basileuterus tristriatus* und der Tangare *Hemispingus melanotis.* Das Lied von *Basileuterus* setzt mit einem einzigen Pfeifton leise und tief ein und wird um so lauter, je höher der Ton gezogen wird. Dieser eine hochgezogene und anschwellende Ton geht in ein leises, girlitzähnliches Zwitschern über. Aus größerer Entfernung vernimmt man nur den charakteristischen „hochgezogenen" Flötenton. *Hemispingus* singt ganz rhythmisch ein eiliges, etwas fistelndes „*di*da*di*da *di*da*di*da . . .". Die ♂ dieser beiden Arten saßen zuerst auf benachbarten

Bäumen, und stets, wenn *Basileuterus* seinen Pfeifton hochgezogen hatte, fiel *Hemispingus* in das Lied ein. Dabei sang *Basileuterus* in unregelmäßigen Abständen und schaltete gelegentlich eine Pause ein. *Hemispingus* paßte aber, und das wiederholte sich ein paar Dutzend Male, stets den „richtigen Einsatz“ ab und verstummte schließlich, als ich *Basileuterus* möglichst unauffällig zum Schweigen gebracht hatte, ebenfalls.

Der Puri, dessen Lauf ich einen Tagesmarsch stromauf folgte, zeigt ähnliche Verhältnisse wie die Bäche in den Yungas von Pojo. Ans Wasser sind *Merganetta* und *Cinclus* gebunden, aber von den beiden Tyrannen sah ich hier nur *Sayornis nigricans,* nicht aber *Serpophaga cinerea.* Charakteristisch für die engen Felsklammen dieses Baches sind die hier nistenden Fettschwalme und Halsbandsegler. Auch hält sich verborgen in der dichten Ufervegetation mit Vorliebe *Myadestes ralloides* auf. Der tiefen Lage entsprechend lassen sich schon typische Vertreter der tropischen Zone, wie etwa *Rupicola peruviana* blicken.

Unduavi (3100 m) (s. Abb. 17): An diesem klassischen Ort sammelten schon die Brüder Garlepp und später Carriker (Hichuloma, Eisenbahnstation über Unduavi in 3245 m). Unduavi, aus wenigen Indianerhäusern, Hotel und Zollstation bestehend, liegt an der einzigen Autostraße, die La Paz mit den Yungas verbindet, etwa 30 km unterhalb der 4600 m hohen Cumbre im Nebelwald. Hier gabelt sich die Straße: linker Hand und zunächst bergauf gelangt man nach Coroico, rechter Hand fällt die Yungasstraße weiter talwärts bis Chulumani, indem sie sich wie zuvor an den Unduavi-Bach (Abb. 18) hält.

Hichuloma wurde von Carriker als „a cold, foggy, and rainy locality“ charakterisiert. Dies trifft bezüglich der Witterung während meines Aufenthaltes vom 6. bis 12. 11. haargenau zu. Der Nebelwald entfaltet hier vor allem an den bachnahen Steilhängen unterhalb Unduavis eine solche Dichte, daß das Eindringen vierlerorts unmöglich ist. Wie in einem Morast versackt man hier in einem grundlos scheinenden Dschungel von Lianen, Gerank und Zweigen, und verheddert sich bei jedem Schritt so, daß man bald den Rückzug auf den alten schmalen Maultierpfad antritt, der den Unduavibach über Chaco begleitet.

Höher hinauf gerät man in eine leichter passierbare, aber noch immer dichte Buschzone, die sich mehr und mehr auflockert. Unterhalb Unduavi mündet auf etwa 2800 m Höhe ein rechter Nebenbach, dem ich über die durch je ein Indianerhaus gekennzeichneten Flecken Acero-Marca und Vaquero bis 3400 m aufwärts folgte. Hier gelangt man bald auf saftiggrüne Almmatten, die den Bach begleiten (Abb. 19). Der Wald tritt zurück bis auf einzelne Bäume und Buschgruppen. Auf den Wiesen blühen gelbe löwenzahnähnliche Kompositen und leuchten die roten Walderdbeeren, von den Felskanten der rings himmelhoch aufsteigenden Berge stürzen sich überall Rinnsale und Bäche in den Talkessel und zeichnen lange weiße Zerstäubungsschleier vor dunkle Wände. Man glaubt sich an einen Alpenbach der Hohen Tauern versetzt, an dem hier wie dort muntere Wasseramseln von Stein zu Stein schwirren. Hier begegnet man den allerersten Vorboten der west- und hochandinen Vogelwelt: *Cinclodes fuscus albiventris, Patagona gigas, Catamenia inornata, Phalcoboenus megalopterus* und, noch weiter aufwärts bis 4000 m, *Carduelis atratus, Muscisaxicola*-Arten u. a.

In und um Unduavi sind Kolibris und Zuckervögel recht häufig, die letzteren durch die 4 Arten *Diglossa lafresnayi mystacalis, D. brunneiventris, Conirostrum sitticolor cyaneum* und *C. ferrugineiventre* vertreten. An der oberen Nebelwaldgrenze begegnet man auch einigen besonders farbenprächtigen Tangaren wie *Iridosornis jelskii, Delothraupis castaneoventris, Anisognathus igniventris* und *Buthraupis montana,* die mehr oder weniger typisch für den Nebelwald sind, während *Thlypopsis ruficeps* weiter talwärts und *Thraupis bonariensis* auch über die Cordillera Real hinweg bis auf den Altiplano verbreitet ist.

Gegenüber der subtropischen Zone der Yungas ist naturgemäß eine Verarmung an Charaktervögeln des tropischen Urwaldes recht deutlich. Hier fehlen bereits völlig die in den Medio Yungas noch vertretenen Familien der Trogoniden, Momotiden, Bucconiden, Ramphastiden und Pipriden, und die Cotingiden gehen nur mit *Heliochera rubrocristata* bis 3400 m. *(Pipreola frontalis* und *intermedia signata* sowie *Heliochera rufaxilla* kommen noch in 2500 m, aber offenbar nicht im Nebelwald vor).

Chacaltaya (5200 m): In 5200 m neben dem Gletscher des Chacaltaya ist die Vegetation und Tierwelt fast gänzlich verschwunden. In den eintönigen Schiefergeröllhalden begegnet man so gut wie keinem Vogel. Erst unterhalb 5000 m stößt man auf die ersten Anzeichen des beginnenden Pflanzenwuchses. Stengellose alpine Formen klammern sich in Ritzen und Nischen des Gesteins und entfalten gerade um die Weihnachtszeit ihre in dieser rauhen Einöde besonders auffällige Blüten: eine dunkelviolette Malve *(Malvastrum flabellatum)* und die blauen Enziane *(Gentiana prostrata),* Astern *(Werneria nubigena)* und Veilchen *(Viola pygmaea).* Gleich sind auch Insekten, Eidechsen und Vögel zur Stelle, aber die letzteren sind sehr dünn gesät und rasch aufgezählt: *Zonotrichia capensis, Diuca speculifera, Phrygilus unicolor* und *punensis, Asthenes humilis robusta, Cinclodes fuscus albiventris, Petrochelidon andecola, Patagona gigas* und *Phalcoboenus a.megalopterus;* das ist die kurze Liste aller von mir am Chacaltaya in 4700 m zwischen 20. und 23. 12. beobachteten Vögel.

Huatajata/Titicaca-See (3800 m): Vom 18. 11. bis 3. 12. weilte ich am SO-Ufer des Titicaca-Sees. Die an den See gebundene Vogelwelt ist arten-

und individuenreich, in schroffem Gegensatz zu der reinen Land-Ornis. Zwar sind die den See säumenden Felder der Aymaras (vor allem Gerste, Mais, Weizen, Quinoa, Oka, Kartoffel) mit den hier und da angepflanzten Eucalyptus-Bäumen (Abb. 20) noch recht belebt von allerlei Kleinvögeln, die mehr oder weniger hier Kulturfolger sind wie *Zonotrichia capensis, Carduelis atratus, Phrygilus punensis, Turdus chiguanco anthracinus, Sicalis uropygialis, Gymnopelia ceciliae* u. a., aber abseits dieses intensiv bewirtschafteten Streifens nimmt man auf großen Wanderungen nur wenige Vögel wahr wie etwa *Colaptes rupicola* oder *Thinocorus orbignyanus.*

Die Wasservogelwelt ist in bezug auf Deckung und Nistplätze ganz auf den Vegetationsstreifen des Sees, die sogenannte Totora, angewiesen (Abb. 21). Diese ist ein einheitlicher Binsenbestand *(Scirpus riparius),* der bald 50, bald 100 m und noch breiter und in regelmäßigen Abständen von künstlichen Schneisen unterbrochen ist, die die Indianer in die Totora geschnitten haben, um mit Kähnen das freie Wasser zu erreichen. Ihnen ist die Simse unentbehrlich, denn sie dient als Futter für ihr Vieh und zur Herstellung der Flechtboote.

Das Wasser des Titicaca-Sees hat eine das ganze Jahr über ziemlich gleichbleibende Temperatur von etwa 12^0 C. Sie schwankt dagegen an der Oberfläche in der Totora während des Tages erheblich, und zwar

---

Bildunterschriften zu Tafel I und II

Tafel I

Abb. 5: Rurrenabaque am Rio Beni. Links das Dorf. Blick stromauf, im Hintergrund der letzte Gebirgsriegel, durch den der Rio Beni seinen Weg in die Ebene gebahnt hat.
Abb. 6: Durchbruch des Beni durch den vorletzten Gebirgsriegel bei Bala. Am Steuer unseres Kanoe Herr Greilberger.
Abb. 7: Den Rio Quiquibey aufwärts. Über Stromschnellen muß das Kanoe gezogen und geschoben werden.
Abb. 8: Das Standlager im Urwald am Rio Quiquibey.
Abb. 9: Unser Zelt im Urwald am Quiquibey mit Herrn und Frau Künzel.
Abb. 10: Die Werkstatt im Urwald unter dem Moskitonetz. Herr Künzel beim Präparieren. Rio Quiquibey.
Abb. 11: Blick nach N über die Yungaswälder von Karahuasi (und San Mateo).
Abb. 12: Die Lichtung für das Sägewerk im Urwald von Karahuasi.
Abb. 13: Der Rio Sipacollo in den Yungas von Karahuasi. Biotop von *Merganetta* und *Serpophaga cinerea.*

Tafel II

Abb. 14: Das Sägewerk San Juan Mayu (1900 m). Beachte die scharfe Grenze zwischen Wald und Trockenhang.
Abb. 15: Der Wald von San Juan Mayu. Blick vom Trockenhang aus gegen den Gebirgswald.
Abb. 16: Im Inneren des Urwaldes von San Juan Mayu. Blick vom Hang aus durch das „1. Stockwerk“ des Waldes.
Abb. 17: Unduavi. Der im Talgrund gelegene Ort in der Nebelwaldregion (3100 m). Blick von der Straße nach Coroico talaufwärts. Links im Bilde die Yungasstraße nach Chulumani.
Abb. 18: Der Wildbach unterhalb Unduavi, von dichtem Busch und Gebirgswald eingefaßt. Biotop von *Merganetta* und *Cinclus.*
Abb. 19: Ein Nebenbach des Rio Unduavi. In 3400 m lockert sich der Wald und macht saftigen Wiesen Platz.
Abb. 20: Das mit Eucalypten bestandene Ufer des Titicaca-Sees bei Huatajata. Vorn ein Aymara-Indianer im Flechtboot. Vom See aus aufgenommen.
Abb. 21: Der Vegetationsgürtel (Totorales) des Titicaca-Sees wird aus Simsen gebildet. Im Vordergrund ein Nachtreiher.

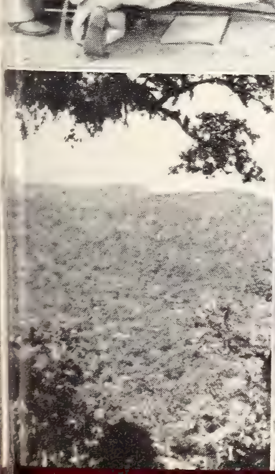
6

7

8

9

10



14

15

16

17

18

19

20

21

22

24

25

26

27

28

33

36

40

41

steigt sie unter dem Einfluß der Sonne um so mehr, je dichter die Vegetation ist, die den Wärmeausgleich hindert. Am 26. 11. maß ich früh 9 Uhr am Ufer auf der freien beschatteten Blänke 13⁰ C. 12 Uhr zeigte das Thermometer innerhalb der Totora an der Oberfläche 17,5⁰ C, und zwar dort, wo untergetauchter Pflanzenwuchs mit Ausnahme der Simsenhalme fehlte. Wo aber die untergetauchte Vegetation mächtig entwickelt war, stieg die Temperatur an der Oberfläche bis auf 25⁰ C.

Tagsüber wurde es (im Südwinter) in der Sonne oft so warm, daß man gern ein schattiges Plätzchen aufsuchte. Sobald aber die Sonne gesunken war und sich überdies stärkerer Wind aufgemacht hatte, tat man gut daran, sich warm anzuziehen oder ins Haus zu gehen. Die Tagesschwankungen der Temperatur und Luftfeuchte verzeichnete ich am 29. 11. in einem schattigen aber seitlich offenen Schuppen in möglichst regelmäßigen Abständen wie folgt:

Uhrzeit	Relative Luftfeuchte in %	Temperatur in ⁰C
08.00	20	11,4
09.00	7	14,0
10.30	17	14,8
12.00	22	15,8
14.00	17	18,0
16.00	13	18,4
18.00	25	15,0
19.40	39	10,6
Minimum während der Nacht	—	6,0

Bis 11.00 Uhr windstill, dann Wind aufkommend.

Bezüglich der häufigsten und typischsten Vögel dieses Gebietes verweise ich auf meine Zusammenstellung in „Natur und Volk“ 1953: Vogelleben am Titicaca-See.

Der *Poopo-See* ist im Gegensatz zum Titicaca-See, dessen größte Tiefe mit 272 m gemessen wurde, ein Flachsee, dessen Ausdehnung in jüngster Zeit stark zurückgegangen ist. Seit 1937 schrumpfte der See, wie mir Herr Rüde / Oruru erzählte, immer mehr zusammen, und heute

---

Bildunterschriften zu Tafel III und IV

Tafel III

Abb. 22: Blick von den Randbergen des Poopo-Sees südlich Pazna auf die ausgetrocknete Pfanne, die noch vor 15 Jahren mit Wasser bedeckt war.
Abb. 24: *Centropelma micropterum* ad. auf dem Titicaca-See.
Abb. 25: Nest von *Centropelma micropterum* in der „Totora“.
Abb. 26: Alter Nachtreiher in der „Totora“ des Titicaca-Sees.
Abb. 27 *Plegadis ridgwayi* auf Nahrungssuche am Ufer des Titicaca-Sees.
Abb. 28: Abfliegende *Plegadis ridgwayi.*
Abb. 30 *Meganetta armata leucogenis* ♀ auf Felsblock im Gebirgsbach von Taulis/Nordperu (1700 m). Phot. Koepcke.
Abb. 31: Die Andengans *Chloephaga melanoptera* ♂ ad.

Tafel IV

Abb. 33: Flugbild von *Phalcoboenus albogularis megalopterus.* Über der Cumbre in 4600 m.
Abb. 36: Die 3 frischgeschlüpften Jungen von *Oreophilus ruficollis* in der Nestmulde.
Abb. 40: *Patagona gigas peruviana.* La Paz.
Abb. 41: *Amazilia lactea bartletti* ♀ ad. am Nest bei der Fütterung der juv. Rurrenabaque.

liegt der größte Teil des peripheren Gebietes trocken (Abb. 22). Ich bin vom ehemaligen Ufer bei der Finca Santa Elena (südlich Pazña) wohl 15 km auf der Pfanne see-einwärts gewandert, ohne den Restsee zu erreichen, obwohl ich tiefer und tiefer in dem immer feuchter werdenden Seeboden einsank. Es scheint, daß der Desaguadero heute den Poopo-See nicht mehr erreicht weil er vor der alten Einmündung ein Delta und ausgedehnte Lagunen gebildet hat, an denen jetzt (bei Machacamarca und Oruro) ein reges Vogelleben herrscht.

Die Brutzeit[1])

Die von mir bereisten Gebiete liegen zwischen 14° 30' und 17° 30' in Bolivien. Sowohl Tageslänge wie Regenfälle sind jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen, die auch eine mehr oder minder ausgesprochene, jahreszeitlich umgrenzte Brutzeit der Vögel dieses Gebietes zur Folge haben — ganz gleich in welcher Höhenlage die Vögel nisten. Ich habe mich um Anhaltspunkte über Beginn und Dauer des Brutgeschäftes bemüht, indem ich den Entwicklungszustand der Gonaden als Maßstab verwandte, wobei ich mir klar darüber bin, daß nur aus dem Befund der Ovarien, nicht aber aus dem der Hoden stets eindeutige Schlüsse zu dieser Frage gezogen werden können. Wo nicht Gelege gefunden wurden oder wo der Zustand der Gonaden Zweifeln Raum gab, zog ich daher auch Freibeobachtungen über Balz, Gesang, Nestbau usw. als ergänzende Kriterien zu Rate. Ich glaube, daß so das Material zu dieser Untersuchung zu einer brauchbaren Grundlage „veredelt“ worden ist. Freilich bin ich mir der Lücken meines Materials bewußt: Einmal habe ich nur einen Teil der ansässigen Arten studiert und kann daher keine prozentualen Zahlen (gemessen an der Zahl aller Vogelarten des jeweiligen Gebietes) geben. Zum anderen umfassen meine Beobachtungen nicht den ganzen Jahresablauf, sondern nur 6 Monate, die sich überdies auf verschiedenartige Biotope verteilen. Dennoch glaube ich mich an die Beantwortung der folgenden Fragen wagen zu dürfen:

1. Wann beginnt die Brutzeit in den verschiedenen Landesteilen?
2. Ist Beginn und Dauer des Brutgeschäfts von der Höhe des Gebietes abhängig?
3. Welche Arten bzw. Gattungen oder Familien brüten zu anderer Zeit als der, die man die Hauptbrutperiode nennen kann?
4. Welche Gründe können für die Auslösung des Brutgeschäftes in Erwägung gezogen werden?

---

[1]) Unter „Brutzeit“ wird hier mit Stresemann & Wagner „derjenige Ausschnitt aus dem Fortpflanzungszyklus verstanden, der mit dem Nestbau seinen Anfang nimmt und dann endet, wenn die Jungen der letzten Brut dieses Zyklus das Nest verlassen“.

1. Beginn der Brutzeit

Die Regenzeit fällt in Bolivien in die Monate Oktober (Dezember) bis April (Mai). Von N nach S wird sie verkürzt, drängt sich also auf um so weniger Monate zusammen, je weiter wir uns vom Äquator entfernen. Die Trockenzeit liegt im südlichen Winter in den Monaten (Mai) Juni bis September.

1. bis 15. August: Pojo 2000 m (trockene Büsche, nur mit Stauden bewachsene Berghänge; Sonne, kein Regen): 3 Fringilliden- und 2 Tyrannenarten mit gänzlich inaktiven Gonaden.

Karahuasi 2000 m, Yungas von Cochabamba, nur 40 km von Pojo entfernt.

Üppiger Tropenwald. Kein Regen, aber täglich wird die Sonne für mehrere Stunden durch dicke Wolkenmassen abgeschirmt. Maximum der Tagestemperatur am 2. 8. 19^0 C, am 4. 8. 17^0 C. Nachts sinkt die Temperatur je nach der Bewölkung: nach der sternenklaren Nacht vom 8. 8. messe ich früh 7 Uhr +1^0 C (es ist alles bereift), dagegen fällt das Thermometer bei bewölktem Himmel in der Nacht vom 10. auf den 11. 8. nur auf 18^0 C. Die relative Luftfeuchte liegt nach solcher Nacht bei 80%. Das Wasser der Bäche hat an kühlen Morgen 8^0 C. Die Vegetation ist hier außerordentlich dicht. In der Regenzeit ist der Maultierpfad durch den Urwald unbegehbar, jetzt ist er fast ganz trocken.

Ich fand hier mit einer einzigen Ausnahme keinen Nest- und frischflüggen Jungvogel. Die Kleinvögel zogen schwarmweise durch den Wald, gemischte Gesellschaften von Paruliden, Tangaren und Tyrannen, dem Furnariiden *Margarornis* und dem Dendrocolaptiden *Lepidocolaptes lacrymiger.* 30 Vogelarten untersucht, von denen die folgenden 22 ganz inaktive Gonaden hatten:

Trogonidae	*Pharomachrus pavoninus*
Formicariidae	*Thamnophilus caerulescens*
	Chamaeza mollissima
Furnariidae	*Schizoeaca harterti*
	Synallaxis frontalis
	Cranioleuca albiceps
	Margarornis squamigera
Dendrocolaptidae	*Lepidocolaptes lacrymiger*
Tyrannidae	*Serpophaga cinerea*
	Ochthoeca cinnamomeiventris
	Myiochanes fumigatus
	Xanthomyias sclateri
	Sayornis nigricans
Cinclidae	*Cinclus leucocephalus*
Troglodytidae	*Troglodytes solstitialis*
Turdidae	*Turdus serranus*
Parulidae	*Basileuterus tristriatus*
	Basileuterus signatus
Thraupidae	*Chlorospingus ophthalmicus*
	Delothraupis castaneiventris
	Hemispingus melanotis
Fringillidae	*Atlapetes rufinucha*

Von den verbliebenen 8 Arten ist bei dreien der Gonadenzustand nicht eindeutig: *Buteo magnirostris, Pionus sordidus* und *Lochmias nema-*

tura haben geschwollene, aber wohl nicht maximal entwickelte Hoden. 5 Arten waren in Brutstimmung:

Anatidae	*Merganetta armata*
Trochilidae	*Adelomyia inornata*
Coerebidae	*Conirostrum albifrons*
Tyrannidae	*Tyranniscus bolivianus* (juv.)
Thraupidae	*Thraupis cyanocephala*

15. bis 31. Oktober. Zum Vergleich mit Karahuasi ein ganz ähnliches Yungas-Gebiet in gleicher Höhenlage 2 Monate später.

Irupana/Yungas von La Paz 2000 m (meist *San Juan Mayu):* Nicht ganz so dichter Urwald wie in Karahuasi.

Noch keine zusammenhängende Regenzeit, aber schon einige Schauern, so am 16. 10. (3 Stunden), in der Nacht vom 24. auf den 25. 10. und am 26. 10. ein kurzes Gewitter. Die Nächte sind kühl (morgens nach Sonnenaufgang meist 15—16^0 C), tagsüber steigt das Thermometer bis auf 21^0 C, also etwas mehr als in Karahuasi, sinkt aber nachts nicht (mehr?) annähernd so weit wie da. Relative Luftfeuchte am 25. 10. gegen 20 Uhr 73% bei 19,4^0 C.

Gegenüber Karahuasi (August) fällt sofort auf, daß die Brutperiode beginnt. Zwar trifft man noch immer umherstreifende Vogelgesellschaften, aber sie sind seltener zu beobachten als 2 Monate vorher, und der Gesang hat bedeutend zugenommen. Die überwiegende Mehrzahl der von mir untersuchten (und sicher aller hier ansässigen) Vögel steht unmittelbar vor Nestbau und Eiablage, nämlich von 53 Arten 46! Unter den 46 Arten sind 39 einwandfrei in Brutstimmung (Gelege, Ovarienbefunde, Nester usw.), 6 wohl noch im Anfangsstadium (noch nicht maximal entwickelte Gonaden). Nur 7 lassen also noch keine Brutstimmung erkennen, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

Gonaden inaktiv

Trogonidae	*Trogon personatus*
Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus ocellatus*
Tyrannidae	*Platyrinchus mystaceus*
Coerebidae	*Conirostrum albifrons*
Fringillidae	*Spinus xanthogaster*
	Sporophila coerulescens
	Catamenia analis

Gonaden aktiv, doch noch nicht voll entwickelt

Picidae	*Piculus rubiginosus*
	Veniliornis f. fumigatus
Furnariidae	*Xenicopsoides montanus*
Tyrannidae	*Todirostrum plumbeiceps*
Cotingidae	*Pipreola frontalis*
Thraupidae	*Hemispingus melanotis*

Gonaden voll entwickelt

Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*
Cracidae	*Penelope montagnii*
Columbidae	*Leptotila verreauxi*
	Columba plumbea
Psittacidae	*Pionus sordidus*
Trochilidae	*Colibri serrirostris*

Gonaden voll enwickelt

Trogonidae	*Pharomachrus antisianus*
Steatornitidae	*Steatornis caripensis*
Apodidae	*Streptoprocne zonaris*
Formicariidae	*Chamaeza brevicauda*
	Thamnophilus coerulescens
Bucconidae	*Malacoptila fulvogularis*
Dendrocolaptidae	*Xiphocolaptes promeropirhynchus*
	Dendrocolaptes picumnus
	Sittasomus griseicapillus
Tyrannidae	*Pyrrhomyias cinnamomea*
	Myiarchus cephalotes
	Leptopogon superciliaris
	Myiophobus inornatus
	Hirundinea bellicosa
	Euscarthmornis margaritaceiventer
	Myiodynastes chrysocephalus
Pipridae	*Chiroxiphia pareola*
Cinclidae	*Cinclus leucocephalus*
Turdidae	*Turdus albicollis*
	Myiadestes ralloides
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*
Coerebidae	*Coereba flaveola*
Parulidae	*Compsothlypis pitiayumi*
	Myioborus miniatus
	Basileuterus tristriatus
Thraupidae	*Chlorophonea cyanea*
	Calliste xanthocephala
	Calliste argyrofenges
	Compsocoma flavinucha
	Schistochlamys melanopis
Icteridae	*Xanthornus atrovirens*
	Xanthornus decumanus
Fringillidae	*Coryphospingus cucullatus*

September: Rurrenabaque/*Beni* 230 m (sowie in der Umgebung Bala und Quiquibey): Dichter Urwald als Ausläufer der amazonischen Hylaea und Flußufer.

Von insgesamt 38 Tagen (29. August—5. Oktober) sind 31 regenfrei, an 3 Tagen (6., 24. und 27. 9.) ein kurzes Gewitter; an 4 Tagen (11., 12., 14. und 15. 9.) regnet es nach einleitendem Gewitter einige Stunden. An regenfreien Tagen ist es bei Tage sehr heiß: vom 29. 9.—1. 10. Tagesmaximum 35^0 C, am 2. 10. hat es früh bis auf 21^0 C abgekühlt, aber 12 Uhr messe ich bereits 32^0 C und 15 Uhr 34^0 C. Bei einem Gewitter geht das Thermometer rasch zurück, so am 6. 9. innerhalb weniger Stunden von 26^0 C auf 13^{0}C. Bedeckter Himmel und Gewitterstimmung läßt selbst nachts die Temperatur nicht wesentlich sinken. Am 26. 9. messe ich 21 Uhr noch 30^0 C. In den Regentagen vom 11.—15. 9. ist es dagegen bei Tage wie Nacht wesentlich kühler geworden: Minimum 15^0 C (meist 18—19^0 C). Die Morgenstunden sind durchweg die kühlsten, weil dann ganz regelmäßig ein kühler Südwind weht (etwa 17^0 C). Der eigentliche kalte „Sur“, der hier in den Wintermonaten nicht selten weht und wegen seiner Kälte gefürchtet ist, pflegt im September schon nicht mehr aufzutreten. Relative Luftfeuchte an regenfreien Tagen 63—85%. Wassertemperatur des Quiquibey am 9. 9., 20 Uhr: 28^0 C.

Anfang September traf ich mit einer Ausnahme (*Atticora fasciata*) hier noch keinen flüggen Jungvogel. Die ersten Gelege wurden in der 1. Septemberhälfte gefunden und gegen Mitte des Monats die ersten frischgeschlüpften juv. Die überwiegende Mehrzahl der Vögel war mit Vorbereitungen zur Brut beschäftigt. *Brut*verdächtig, zum größten Teil erwiesen durch Gelegefunde, Ovarienzustand usw., waren die folgenden Arten:

Tinamidae	*Tinamus major*
	Crypturellus soui
	Crypturellus undulatus
Falcones	*Leucopternis schistacea*
Cracidae	*Pipile cumanensis*
Jacanidae	*Jacana spinosa*
Columbidae	*Columba speciosa*
	Columbigallina talpacoti
Psittacidae	*Ara ararauna*
	Ara chloroptera
	Ara severa
Cuculidae	*Piaya cayana*
Strigidae	*Otus choliba*
Caprimulgidae	*Cordeiles rupestris*
	Nyctidromus albicollis
	Nyctiphrynus ocellatus
	Hydropsalis climacocerca
Trochilidae	*Campylopterus largipennis*
	Florisuga mellivora
	Hylocharis cyana
	Amazilia bartletti
Opithocomidae	*Opisthocomus hoazin*
Trogonidae	*Trogon collaris*
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*
Momotidae	*Momotus momotas*
Galbulidae	*Galbula ruficauda*
Bucconidae	*Chelidoptera tenebrosa*
	Bucco macrodactylus
	Monasa nigrifrons
Capitonidae	*Capito niger*
Ramphastidae	*Ramphastos tucanus*
	Pteroglossus mariae
Picidae	*Phloeceastes rubricollis*
Formicariidae	*Formicarius analis*
	Thamnophilus schistaceus
	Myrmotherula axillaris
	Myrmotherula menetriesi
	Thamnomanes caesius
	Myrmoborus leucophrys
	Hypocnemis flavescens
	Phlegopsis nigro-maculata
	Myrmoborus myotherinus
	Taraba major
Furnariidae	*Synallaxis gujanensis*
	Cranioleuca gutturata
	Automolus ochrolaemus
Dendrocolaptidae	*Xiphorhynchus guttatus*
	Dendrocolaptes picumnus
	Dendrocincla atrirostris
Tyrannidae	*Megarhynchus pitangua*
	Myiodynasts maculatus
	Ochthornis littoralis
	Myiarchus ferox
Pipridae	*Pipra fassciicauda*
	Pipra chloromeros
	Neopelma sulphureiventer

Cotingidae	*Attila bolivianus*
	Lipaugus cinerascens
Corvidae	*Cyanocorax cyanomelas*
Troglodytidae	*Thryothorus genibarbis*
	Heliodytes unicolor
	Troglodytes musculus
Turdidae	*Turdus fumigatus*
Hirundinidae	*Iridoprocne albiventer*
	Stelgidopteryx ruficollis
	Atticora fasciata
Tersinidae	*Tersina viridis*
Thraupidae	*Ramphocelus carbo*
	Habia rubica
Icteridae	*Xanthornus angustirostris*
	Icterus cayanensis
	Psomocolax oryzivorus
	Cacicus cela
Fringillidae	*Saltator coerulescens*
	Myospiza aurifrons

Gonaden aktiv, aber offenbar noch nicht voll entwickelt

Laridae	*Phaetusa simplex*
Charadriidae	*Charadrius collaris*
Falcones	*Ictinea plumbea*
Cracidae	*Penelope jacquaçu*
Psittacidae	*Brotogeris cyanoptera*
Trogonidae	*Trogon melanurus*
Cuculidae	*Crotophaga ani*
Picidae	*Melanerpes cruentatus*
	Dryocopus lineatus
Formicariidae	*Thamnophilus doliatus*
	Myrmeciza atrothorax
	Myrmeciza hemimelaena
	Myrmotherula atrogularis
Dendrocolaptidae	*Dendrocolaptes certhia*
Tyrannidae	*Myiarchus swainsoni*
	Myiarchus tuberculifer
Turdidae	*Turdus ignobilis*
Thraupidae	*Tanagra chlorotica*

Gonaden inaktiv

Charadriidae	*Steganopus tricolor*
	Hoploxypterus cayanus
Psittacidae	*Aratinga leucophthalmus*
Formicariidae	*Myrmotherula brachyura*
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*
	Myiopagis viridicata
	Elaenia spectabilis
	Pipromorpha oleaginea
Mimidae	*Donacobius atricapillus*
Vireonidae	*Vireo alivaceus*
Thraupidae	*Thraupis palmarum*
	Thraupis sayaca [1]

Von 105 untersuchten Arten sind also nur 12 in keinerlei Fortpflanzungsbereitschaft, 75 Arten haben dagegen die „Brutzeit“ begonnen (was natürlich keineswegs bedeutet, daß die meisten Bruten dieser Arten in den September fallen), bei 18 Arten, deren Gonaden schon aktiv sind, ist der Brutbeginn noch fraglich.

---

[1] *Aber ♂♀ aus Irupana vom 3. 9. (leg. Künzel) mit voll aktiven Gonaden*

Man darf aus diesen Zahlen ohne weiteres schließen, daß die Brutzeit am Beni im September im allgemeinen begonnen hat bzw. daß die überwiegende Zahl der Arten im Laufe dieses Monats in Brutstimmung gerät, wogegen der August noch zur Ruhezeit rechnet. Ein gewisser Prozentsatz der Arten hat auch im September noch keine Nistplätze bezogen, wie ich an umherstreifenden Gesellschaften feststellte: Die Gonaden solcher aus zigeunernden Vergesellschaftungen erlegter Vögel erwiesen sich stets als inaktiv.

Die Entwicklung der Gonaden zur Brutreife im Laufe des September erhellt aus folgenden Beispielen:

Melanerpes cruentatus	1. 9.	Hoden 5,5×4 mm
	19. 9.	Hoden 8×6 mm
Ramphocelus carbo	1. 9.	Ovar unentwickelt
	28. 9.	Hoden 9×6 mm
	30. 9.	Nestfund mit 1. Ei
Pyrocephalus rubinus	2. 9.	Hoden stecknadelkopfgroß
	2. 10.	Hoden 3×3 mm

Natürlich schwankt der Brutbeginn auch innerhalb einer Art mitunter wohl beträchtlich: Ein ♂ von *Thraupis sayaca* hatte am 27. 9. noch ganz unentwickelte Hoden. Am 2. 10. beobachtete ich dagegen ein Pärchen dieser Art beim Nestbau, wobei das ♀ ständig vom ♂ begleitet wurde. — Am 2. 9. erlegte ich bereits ein ♀ von *Synallaxis gujanensis* mit einem legereifen Ei im Eileiter. Später beobachtete ich mehrfach umherstreifende Paare dieser Art, die keineswegs Junge hatten, und am 2. 10. schoß ich ein ♂, dessen Hoden nur 3 × 3 mm maßen.

Wir haben nun den Beginn der Brutzeit in den Yungas in 2000 m und am Fuße der Yungas in 230 m Höhe kennengelernt. Wie verhalten sich die Vögel in dieser Beziehung in größeren Höhen?

In der *Nebelzone* der *Yungas* weilte ich Anfang November bei Unduavi in 3100 m. Die Regenzeit begann hier schon, es regnete vom 6. bis 12. 11. fast jeden Tag mit kurzen Unterbrechungen. Dennoch wurden flügge juv. noch nicht festgestellt, ebensowenig wie Nestjunge. Die Brutzeit hatte hier also erst Anfang November begonnen.

Unduavi 3100m, Nebelwald

	Gonaden aktiv
Trochilidae	*Metallura smaragdinicollis*
	Metallura aeneocauda
Furnariidae	*Cranioleuca albiceps*
	Schizoeaca harterti
Tyrannidae	*Ochthoeca albidiadema*
	Ochthoeca rufipectoralis
	Spizitornis parulus
Cotingidae	*Heliochera rubro-cristata*

Troglodytidae	*Cinnycerthia fulva*
Turdidae	*Turdus fuscater*
Hirundinidae	*Orochelidon murina*
Coerebidae	*Diglossa brunneiventris*
	Diglossa lafresnayi
	Conirostrum ferrugineiventre
Parulidae	*Basileuterus nigro-cristatus*
Thraupidae	*Anisognathus igniventris*
	Buthraupis montana
Fringillidae	*Atlapetes rufinucha*

Gonaden inaktiv

Trochilidae	*Aglaeactis pamela*
Furnariidae	*Margarornis squamigera*
Coerebidae	*Conirostrum sitticolor*
Parulidae	*Myioborus melanocephalus* (Hoden 2 mm)
Thraupidae	*Thraupis bonariensis*
Fringillidae	*Catamenia inornata*
	Catamenia analis

Von 25 Arten erwiesen sich hier also 18 als brutverdächtig.

In La Paz (3600 m), auf dem Altiplano (4000 m), im Titicaca-See (3800 m) und Poopo-See (3700 m) sowie auf dem Chacaltaya (5200 m), setzt sich die Ornis nach Arten und Familien meist aus anderen Elementen zusammen als in den Yungas, so daß ein Vergleich leicht zu falschen Schlüssen führen kann. Denn es halten sich, wie wir noch sehen werden, eine Reihe von Fringilliden, Coerebiden und Trochiliden nicht an den gebräuchlichen Brutbeginn der meisten anderen Vögel, und Vertreter dieser 3 Familien finden sich gerade westlich der Cordillere relativ zahlreich.

Am Titicaca-See bilden die Wasservögel schließlich eine weitere Gruppe, die eine besondere Beachtung und Erwähnung verdient. Unter diesen Vorbehalten läßt sich über die Brutzeit im Hochland westlich der Cordillera Real folgendes sagen:

Im letzten Drittel des November waren am Titicaca-See sämtliche von mir gesammelten ansässigen Wasservögel oder ans Wasser gebundene Arten mit der Brut beschäftigt (Gelege, z. T. juv.):

Titicaca-See, 3800m, letztes Drittel November. Wasser- und Ufervögel, mit Brut beschäftigt.

Podicipedes	*Podiceps rolland*
	Centropelma micropterum
Anatidae	*Nettion flavirostre*
	Oxyura ferruginea
Plegadidae	*Plegadis ridgwayi*
Rallidae	*Fulica americana*
	Gallinula chloropus
Charadriidae	*Charadrius alticola*
	Capella g. andina
Laridae	*Larus serranus*
Furnariidae	*Phleocryptes melanops*
Tyrannidae	*Tachuris rubrigastra*
Icteridae	*Agelaius thilius*

dazu folgende Landvögel

Charadriidae	*Oreophilus ruficollis*
	Ptiloscelys resplendens
Thinocoridae	*Thinocorus d'orbignyanus*
Picidae	*Colaptes rupicola*
Furnariidae	*Cinclodes fuscus*
	Geositta cunicularia
Turdidae	*Turdus chiguanco*
Hirundinidae	*Petrochelidon andecola*
Fringillidae	*Phrygilus punensis*
	Spinus atratus

nicht brütend

Falcones	*Circus cyaneus*
Columbidae	*Metriopelia melanoptera*
	Gymnopelia ceciliae
Hirundinidae	*Phaeoprogne tapera*
Fringillidae	*Sicalis uropygialis*

Fast genau dasselbe Bild erhielt ich am Poopo-See Anfang Dezember. Zu beachten war hier, daß die 4 erbeuteten Fringilliden

Phrygilus fruticeti
Phrygilus plebejus
Catamenia inornata
Sicalis uropygialis

noch keine Gelege und keine voll entwickelten Gonaden hatten und sich offenbar erst ganz zu Beginn der Brutzeit befanden. Nur *Phrygilus atriceps* war mit Nestbau beschäftigt. Auf dem Chacaltaya in 5300 m hatte *Phrygilus unicolor* noch am 20. 12. völlig inaktive Gonaden. Dagegen maßen hier am gleichen Tage die Hoden von *Diuca speculifera* schon 6 × 4 mm (am 26. 8. in 4600 m erst knapp 3 mm).

Auch im Hochland kann der Brutbeginn individuell beträchtlich schwanken, wie ein Beispiel zeigen möge: *Cinclodes fuscus* ad. mit völlig inaktiven Gonaden am 21. und 24. 8. sowie noch am 12. 11. auf der Cumbre von La Paz in 4600 m. Dagegen fand ich schon Ende November am Titicaca-See (3800 m) einen noch nicht ganz flüggen Jungvogel und am 30. 12. wieder erst ein Nest mit frischgeschlüpftem pull. in 4000 m.

Etwas schematisierend darf man wohl abschließend zu diesem Kapitel sagen, daß die Brutzeit für die überwiegende Mehrzahl der Vögel im September, Oktober und November beginnt, oder anders ausgedrückt. im allgemeinen *vor Beginn* der Regenzeit.

2. Abhängigkeit des Beginns der Brutzeit von der Höhenlage

Obwohl meine Untersuchungen niemals zur gleichen Jahreszeit in verschiedenen Höhenlagen unternommen werden konnten, offenbaren sie doch, daß Tieflandvögel im allgemeinen früher im Jahre zur Brut schreiten als dies die Mehrzahl der in größeren Höhen beheimateten tut. Bei einer gewissen wohl nicht sehr großen Anzahl von Arten schlüpfen am Beni in 230 m die juv. schon im September, nachgewiesen für

Nyctidromus albicollis
Amazilia bartletti
Synallaxis gujanensis
Myiodynastes maculatus
Heliodytes unicolor
Atticora fasciata (schon früher)
Xanthornus angustirostris

Dazu kommen folgende Arten, bei denen nach Bond & Meyer de Schauensee Ende August bis Mitte September im gleichen Gebiet bereits juv. oder Eier gefunden wurden, so daß mit dem Schlüpfen der letzteren im September gerechnet werden kann:

Crypturellus undulatus [1])
Piaya cayana
Colaptes campestris
Elaenia gigas
Tersina viridis
Habia rubica

Dagegen fand ich in San Juan Mayu in 2000 m in der 2. Oktoberhälfte noch keine Nestjungen und in Unduavi (3100 m) Anfang November ebensowenig. Beim Vergleich dieser 3 Stationen konnte ich daher in der Entwicklung der Bruttätigkeit gar keine Fortschritte bemerken, obwohl sich meine Studien über 2$^1/_2$ Monate hinzogen. Es war etwa so, als wenn ich mich in diesem Zeitraum um eine gewisse größere Strecke vom Äquator entfernt hätte. Man darf also wohl sagen, daß die Brutzeit genau so wie mit der Entfernung vom Äquator mit steigender Höhe immer später einsetzt, woraus wohl gefolgert werden kann, daß sie im Gebirge sicher auch auf kürzere Zeit als im Tieflande zusammengedrängt wird (was Skutch, 1950, bereits für Mittelamerika feststellte).

Auch wenn man einmal die Angehörigen einer Familie in verschiedenen Höhenlagen vergleicht, wird ersichtlich, daß die Brut mit zunehmender Höhe später beginnt: Von den Schwalben nisteten am Beni *Atticora fasciata* schon im August, *Stelgidopteryx ruficollis, Iridoprocne albiventer* und *I. leucorrhoa* (letztere nach Bond & M. de Schauensee) im September. Weitere Schwalbenarten wurden hier nicht beobachtet. In 2000 m fand sich *Pygochelidon cyanoleuca* mit aktiven Gonaden erst Mitte Oktober am Brutplatz ein und begann mit dem Nestbau; in 3500 m zeitigte *Orochelidon murina* die Gelege Anfang November, und *Petrochelidon andecola* war in 3800—4000 m Ende November in Brutkondition und — nach Mitteilung von Bond & M. de Schauensee — in 4600 m im Januar.

---

[1]) Ein Gelege von *Tinamus major* fand ich am Beni am 17. 9.

Die Nachtschwalben *Nyctiphrynus ocellatus, Chordeiles rupestris, Nyctidromus albicollis, Hydropsalis climacocerca* und *Caprimulgus parvulus* nisteten am Beni in 230 m im September, *Hydropsalis brasiliana* wurde dagegen bei Irupana Ende Oktober und von Carriker in 1500 m Höhe am 11. *November* brütend gefunden.

Noch klarer würde dies wohl zum Ausdruck kommen, wenn solche Vergleiche bei ein und derselben Art mit großer Vertikalverbreitung angestellt würden. Leider fehlen dazu bisher Beobachtungen. Es sei hier nur eine bei Bond & M. de Schauensee zitierte Angabe erwähnt: *Rhynchotis rufescens rufescens* wurde am 28. September am Beni brütend gefunden, bei der Gebirgsrasse dieses Tinamiden, *R. rufescens maculicollis* waren die ♀ erst vom 11. Dezember bis 12. Januar in Legestimmung.

Schließlich darf hier auch auf *Zonotrichia capensis* verwiesen werden, die Mitte Juli am Meer bei Arica sang und zu Neste trug, in La Paz (3600 m) sich dagegen zur gleichen Zeit und im August und September völlig inaktiv verhielt.

3. Welche Arten brüten außerhalb der normalen Brutzeit?

Nicht alle Vögel halten sich an die Hauptbrutzeit, die vor der Regenzeit beginnt. Es gibt offensichtlich auch Winterbrüter in einem weit größeren Prozentsatz als beispielsweise in Europa. Wie hoch sich dieser Prozentsatz beläuft, ist allerdings noch längst nicht annähernd genau anzugeben.

Zu den Winterbrütern gehören anscheinend einige Kolibris und Zuckervögel, wie *Conirostrum albifrons* (Anfang August in 2000 m in Brutstimmung, nicht aber Ende Oktober), *Diglossa carbonaria* (♂ vom 25. 7. in 3600 m Hoden 5 × 4 mm, ♂ vom 15. 8. Hoden schon auf etwas über 3 × 3 mm rückgebildet) und *Coereba flaveola dispar* (flügges juv. am 12. Oktober).

Nördlich des Äquator stellte Skutch (Ibis 1950, p. 197—205) ganz dasselbe fest. Er nennt Kolibris und die Zuckervogelgattungen *Diglossa* und *Coereba* (sogar die gleiche Art *C. flaveola)* Winterbrüter und erklärt dies abweichende Verhalten damit, daß diese Nektarvögel auf Blumen angewiesen seien, die am üppigsten gerade in der Trockenzeit blühen.

Bemerkenswert ist, daß in Bolivien *Conirostrum albifrons* in 2000 m und *Diglossa carbonaria* gar in 3600 m in der kalten Jahreszeit brüten. Offenbar werden diese Winterbrüter im Gegensatz zu der großen Masse der „Normalbrüter“ nicht von der Höhe beeinflußt.

Eine andere Gruppe von Winter- oder Trockenzeitbrütern stellen wohl die Raubvögel. *Oroaëtus isidori* horstet im August in den Yungas von La Paz in etwa 2000 m. Die Gonaden von *Buteo magnirostris* waren zur gleichen Zeit aktiv (nach Bond & M. de Schauensee wurden schlüpfende juv. schon am 28. 9. beobachtet), und ein am 5. 9. in 250 m erlegtes *Leucopternis-schistacea*-♀ hatte einen Brutfleck. Dagegen waren die Gonaden von den einzigen 3 im Oktober und November erlegten Raubvögeln inaktiv: *Falco sparverius* 13. 10., *Falco fusco-caerulescens* 12. 11. und *Circus cyanus cinereus* 25. 11.

Eine 3. Gruppe, die hinsichtlich des Brutbeginnes aus der Reihe tanzt, stellen die Fringilliden. Eine ganze Anzahl von Arten dieser Familie verharrt noch im Ruhestadium, wenn die normale Brutperiode schon längst eingesetzt hat:

	Gonaden inaktiv
Arremon flavirostris	12. Oktober
Volatinia jacarina	14. Oktober
Spinus xanthogaster	16. Oktober
Sporophila coerulescens	26. Oktober
Catamenia analis	26. Oktober; 1.—10. November
Catamenia inornata	9. November; 8. Dezember (jetzt Hoden ein wenig vergrößert)
Saltator aurantiirostris	16. November
Phrygilus plebejus	8. Dezember
Phrygilus fruticeti	8. Dezember
Phrygilus unicolor	20. Dezember

Bei diesen handelt es sich sicherlich nicht um Winterbrüter (Finken und Zeisige von Anfang August hatten gleichfalls inaktive Gonaden), sondern um Spätbrüter, wie auch aus den von Bond & M. de Schauensee veröffentlichten Gelegefunden der Fringilliden aus Bolivien hervorgeht: *Poospiza erythrophrys* 31. 12., *Phrygilus atriceps* 30. 1. und *Phrygilus dorsalis* spät im Februar. Dies leuchtet noch mehr ein, wenn man die entsprechenden Ergebnisse von Skutch in Mittelamerika vergleicht. Skutch berichtet nämlich von den Gattungen *Sporophila, Spinus* und *Volatinia* (sogar von derselben Art *V. jacarina),* daß sie als Samenfresser erst Junge haben, wenn ihnen zur Zeit der Samenreife genügend Nahrung zur Verfügung steht, das ist am Ende der Regenzeit. Wir finden also in Bolivien bezüglich des Brutbeginnes dieselben Ausnahmen wie in Mittelamerika: Kolibris, Zuckervögel und einige Fringilliden; nur fallen die Brutzeiten entsprechend der Lage auf der Südhalbkugel in andere Monate.

Schließlich hebt sich noch eine besonders vielseitige Gruppe von Vögeln von der großen Masse ab, das sind Sonderfälle aus den verschiedensten Familien; Arten, deren spezielle Anpassungen an den Nahrungserwerb und deren spezifische Nahrung es wohl erforderlich machen, daß die Jungen zu ganz bestimmter Zeit großgezogen werden müssen. Dazu gehört wahrscheinlich *Merganetta armata garleppi,* die ich Anfang August brütend fand. Wenn in der Regenzeit die Gebirgsbäche mächtig anschwellen, dürfte den Jungen Nahrungserwerb und Aufenthalt auf diesen Gewässern erheblich schwerer fallen als in der Trockenzeit, und dies dürfte m. E.

der Grund für das Winterbrüten dieser Ente sein. Für den Eisvogel *Chloroceryle americana* stellte Wagner in Mexico dasselbe fest: „Diese Art nistet daher, so lange das Wasser noch klar ist und die Flüsse noch nicht geschwollen sind" (Zool. Jahrb. Abt. Syst. 1950, p. 301).

Eine Überraschung war für mich, Anfang August ein halbwegs flügges juv. von *Tyranniscus bolivianus* zu finden, der einzige im Südwinter brütende Tyrann meiner Sammlung, für dessen besonderes Verhalten ich keine Gründe angeben kann.

Offensichtlich handelt es sich bei so manchen Arten, die im Winter brütend gefunden werden, durchaus nicht um einseitige Winterbrüter, sondern um solche Vögel, deren Brutzeit jahreszeitlich nicht scharf begrenzt ist, und die auch, aber nicht nur, in den Wintermonaten nisten, von denen sich Gelegefunde bei größerem Beobachtungsmaterial vielleicht über das ganze Jahr oder über einen großen Teil des Jahres verteilen würden. Dazu gehört möglicherweise der Waldsänger *Compsothlypis pitiayumi,* der von mir und Carriker im Juli, August, Oktober und November in Brutkondition gefunden wurde, und es verhalten sich vielleicht ähnlich der Papagei *Pyrrhura picta* und der Vireonide *Hylophilus flaviventris,* von denen Carriker im August und Juli „breeding condition" notierte.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die Wasservögel des Altiplano verwiesen, die mir auch in die Gruppe jener Vögel zu gehören scheinen, deren Brutzeit sich über viele verschiedene Monate des Jahres hinziehen kann. Ich fand sie alle (s. S. 41) Ende November am Titicaca-See beim Brutgeschäft. Carriker aber berichtet von Dunenjungen der Ente *Oxyura ferruginea* vom 7. Juni (ich fand solche am 26. November). Im Juni sammelte er auch Gelege von *Fulica americana* und *Gallinula chloropus garmani;* beide Arten brüteten eifrig auch im November. Im November hatten wohl die meisten fluglosen Taucher *(Centropelma micropterum)* am Titicaca-See Gelege; Carriker fand sie Anfang März oder Anfang Juni. Nach ihm war *Dafila spinicauda* sowohl am 30. Juni als auch am 26. Februar „in breeding condition". Die Nahrung steht all diesen Vögeln wohl das ganze Jahr über annähernd gleich reichhaltig zur Verfügung, so daß sie es sich leisten können, auf eine mehr oder weniger begrenzte Brutzeit zu verzichten. Dennoch ist eine auf ganz verschiedene Jahreszeiten verteilte Brutzeit der Vögel in einem so rauhen Klima (4000 m!) ganz außergewöhnlich. Sie ist wohl nur möglich, weil die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen gering sind. Die Jahresamplitude der Temperatur beträgt in Oruro (auf dem Altiplano in 3700 m) nur 6,68° C, in Leh (Oberes Industal in 3506 m) dagegen 24,6° C. Allerdings hat Oruro die größten auf der Erde überhaupt bekannten Tagesschwankungen und zwar ein periodisches Mittel von 13,08° C. Dies aber spielt für die

Fixierung der Brutzeit keine Rolle. Das Beispiel der Wasservögel des Altiplano lehrt auf jeden Fall, daß nicht das Klima — mag es von noch so weitreichendem indirekten Einfluß sein — den Fortpflanzungszyklus der Vögel unmittelbar bestimmt. Der Faktor, auf den der Fortpflanzungszyklus sich einspielen muß, wenn die Art erhalten bleiben soll, ist die Nahrungsquelle für die Aufzucht der Jungen.

4. Was löst den Beginn der Brutzeit aus?

Zwei verschiedene Faktoren sind für die Steuerung des Brutzyklus der Vögel verantwortlich: A) Milieu-Faktoren, die in einer bestimmten Jahreszeit einen Überlebensvorteil (für die juv.) garantieren („ultimate factors“) und B) solche, die zuvor den Altvogel zur Brut stimulieren, die also den Beginn der Brutzeit rechtzeitig auslösen („proximate factors“).

Aus einer ausführlichen Diskussion des Problems im April-Heft des Ibis 1950 erhellt, daß der ausschlagende „ultimate factor“ der Nahrungsfaktor ist: Die Jungen müssen zur Zeit des größten Nahrungsangebotes zur Welt kommen.

Unter der 2. Kategorie („proximate factors“) ist hingegen kein einzelner Faktor von ähnlich überragender Bedeutung. Tageslänge, Temperatur, Niederschläge und eine Reihe weiterer Faktoren können zusammenwirken oder auch mehr oder weniger jeder für sich ausschlaggebend sein. Das dürfte sich weitgehend nach den Ansprüchen und wohl auch nach der physiologischen und psychologischen Konstitution der einzelnen Arten richten.

Viele Vögel Südwestafrikas, eines Landes mit ausgesprochener Trocken- und Regenzeit, beginne mit dem ersten Regen zu brüten, ja, sie sind soweit abhängig von Niederschlägen und deren Folgen für die Entfaltung der Vegetation, daß sie Nestbau und Eiablage einstellen, wenn es vorzeitig zu regnen aufhört. Sicherlich ist hier der Regen als Stimulans für die Reifung der Gonaden und damit letzten Endes auch für die Auslösung der für das Brüten erforderlichen Verhaltensweisen allein maßgeblich.

In äquatornahen Gebieten, wie in Bolivien, löst die wachsende Tageslänge wohl kaum allein eine Reifung der Gonaden aus, wie dies aus äquatorfernen Gebieten nachgewiesen ist. Übereinstimmung der Brutzeit mit der Regenzeit (wenigstens bei der großen Masse der Vögel) deutet dagegen darauf hin, daß Regen als unmittelbarer Auslöser bzw. Anreger des Brutgeschehens in erster Linie in Frage kommt.

In Bolivien liegen die Verhältnisse insofern anders als in Südwestafrika, als die große Zahl der Vögel sich schon zum Brüten anschickt, wenn die Regenzeit noch gar nicht begonnen hat. Trotzdem scheint mir der Regen die Bruttätigkeit auszulösen und zwar tun dies m. E. die vereinzelten Schauer- und Gewitterregen, die der eigentlichen Regenzeit vorausgehen. Jeder Feldbeobachter weiß, wie anregend insbesondere auf das Singen und Balzen der Vögel gerade ein kurzer Regenguß wirkt. Im Oktober hörte ich in der südwestafrikanischen Steppe den europäischen Winterbesucher *Phylloscopus trochilus* nach einem Gewitterregen überall singen, so daß ich mich in den europäischen Frühling versetzt glaubte. Der Fitis sang hier stets nur nach einem Regen, dann aber nachhaltig wie am Brutplatz. Genau so tönte der bolivianische Urwald vom Gesang der Vögel wider, wenn ein kurzer Regen herniedergerauscht war. Nach solchen Regenschauern im September am Beni und im Oktober in San Juan Mayu vernahm ich regelmäßig für mich ganz neue Vogelstimmen, die vorher geschwiegen hatten. Ich halte es daher für das wahrscheinlichste, daß die der eigentlichen Regenzeit weit vorausgehenden ersten Schauern als ein psychisches Stimulans ersten Ranges (auf dem Weg über die Hypophyse) zur Aktivierung der Gonaden beitragen oder sie sogar auslösen.

Wagner & Stresemann (Zool. Jahrb. Abt. Syst. 1950, p. 295 ff) betonen ebenfalls die Bedeutung der periodischen Regen als Auslöser des Fortpflanzungszyklus der Vögel Mexicos und weisen auch auf die hemmende Wirkung anhaltender Niederschläge hin. Wenn sie aber von *Tyrannus melancholicus* sagen: „Bei ihnen rufen schon einzelne schwache Regenfälle, die die nahende Regenzeit ankündigen, lebhafte Erregung und lautes Rufen hervor“, so rückt dies die Bedeutung der Kurzregen nicht ins rechte Licht, denn es müßte heißen: Gerade einzelne kurze Regen lösen die Brutaktivität aus! Man darf vielleicht die Wirkung der Niederschläge auf die Brutstimmung vieler Vögel mit einer Droge vergleichen, die in kleinen Dosen heilsam und anregend, in großen dagegen giftig ist. Im übrigen liefert Wagner sehr viel mehr Material als ich sammeln konnte zu der Frage, welche brutauslösenden Faktoren außer Niederschlägen noch wirksam sind. Auch in Bolivien werden noch viele weitere solcher Faktoren am Werke sein, die oftmals von Art zu Art eine ganz verschiedene Wirkung haben, die zu erkennen aber noch sehr gründlicher Feldstudien bedarf.

Zur Siedlungsdichte des Urwaldes

Die Siedlungsdichte der Vögel ist eine Funktion des Nahrungsangebotes, sie ist aber nicht allein von der Nahrung abhängig, sondern auch von den Möglichkeiten, die ein bestimmter Platz dem Vogel bietet, sich selbst und seine Jungen gegenüber schädlichen Außeneinflüssen (Klima, Feinde) zu bewahren, sein Nest geschützt anzulegen, und seine Jungen ohne artgefährdende Einbußen großzuziehen. Anpassung an die gegebenen

Verhältnisse vermag solche umweltbedingte Bedrohungen zu einem guten Teile zu kompensieren, sie vermag auch mangelhaft vorhandene und sogar schwer zugängliche Nahrung dem Vogel weitgehend nutzbar zu machen; dennoch sind gewisse Grenzen gesetzt. Bei oberflächlicher Beobachtung scheint die Faustregel allgemeine Gültigkeit zu haben: Je üppiger die Vegetation, desto größer auch die Siedlungsdichte der Vogelwelt. Dies trifft natürlich nicht für Küstenbiotope zu. Da hier nicht das Land sondern das Meer der Nahrungsspender ist, ist eine annähernd gleichmäßige Verteilung der Vögel über das bewohnte Gelände unnötig und es kommt zu ausgesprochener Schwerpunktsiedlung durch Gründung von Brutkolonien, die durch Niemandsräume oft weit voneinander getrennt sind, wie das bei den Guanovögeln der peruanischen Küstenwüste der Fall ist. Das Nahrungsrevier der Guanovögel ist das Meer, in dem die Nahrung (die Fische) täglich ihren Standort wechseln, denn die ungeheuren Fischschwärme von *Engraulis,* denen die Jagd der Vögel gilt, streifen weit umher. Es können hier also gar nicht Nahrungsreviere eingeteilt werden, und das kolonieweise Beisammensein der Steganopoden hat mindestens den Vorteil, daß der einzelne nicht so lange nach der beweglichen Nahrungsquelle zu suchen braucht, denn 1000 Augen sehen mehr als zwei.

Weiter landeinwärts, auf den Steppen des Altiplano, deren Bewohner keine Verbindung mit dem Meer haben, sind die Vögel ebenso dünn gesät wie die Pflanzen. Nur einzelne Tola-Sträucher und Büschel von Ichugräsern unterbrechen den sterilen Sand-, Kies- und Felsgrund, und man kann hier oft kilometerweit laufen, ohne eines einzigen Vogels ansichtig zu werden. Die Besiedlung ist extrem dünn, es mag, alles in allem, auf den Quadratkilometer kaum ein Vogelpaar kommen. Wie die Pflanzenwelt sich im Schutze von Blockfluren und Talrinnen stärker entfaltet, so steigt auch die Siedlungsdichte der Vögel sofort an solchen günstiger gelegenen Plätzen, und der See, der sich mit grünem Uferstreifen säumt und zur Oase dieses Hochlandes wird, ist auch eine Oase für die Vogelwelt, deren Zahl hier um ein Vielfaches größer ist als auf den kahlen, vogelarmen Steppen.

Die Paramozone Boliviens, die Grasfluren der Cordillera Real, erinnern in ihrem Habitus an afrikanische Grassteppen (denen jeder Baum und Busch fehlt). Hier ist die Lebensstätte der Höhenläufer, deren man erst ansichtig wird, wenn sie mit pfeilgeschwindem Flug unmittelbar vor den Füßen aufstehen, des Kiebitzes *Ptiloscelys resplendens,* der am Boden ebenso unauffällig wirkt und erst im Fluge sein kontrastreiches schwarz-weißes Gefieder zeigt. Hier wäre ein ideales Gelände für Lerchen und Schmätzer, die in gewisser Weise ersetzt werden durch die Furnariiden *Cinclodes* und *Geositta* sowie durch die Schmätzertyrannen *Muscisa-*

xicola, welch letztere in mehreren Arten diese Steppen der Anden bewohnen und hier ganz zu Bodenvögeln geworden sind, die eine verblüffende Ähnlichkeit mit unseren Steinschmätzern haben. Diese Ähnlichkeit, die der Gattung auch den Namen gegeben hat, bezieht sich nicht nur auf die Gestalt, sondern auch auf die Bewegungsweise. Die Schmätzertyrannen nähren sich von kleinen Tieren, insbesondere Kerbtieren. Sie sind für den Feldbeobachter ein eindringliches Beispiel dafür, wie die gleichen Umweltbedingungen gleiche Vogeltypen (Schmätzertyrannen und Steinschmätzer) schaffen. Dennoch hat man den Eindruck, daß auf diesen unermeßlichen Steppen Raum und Nahrungsquellen nur mangelhaft ausgenutzt sind, insbesondere von den Kleinvögeln. In den paläarktischen und afrikanischen Steppen bieten die Grassamen und sonstigen Sämereien einem Heer von Bodenvögeln, vor allem den Lerchen, gute Lebensbedingungen. Hier dagegen wird diese Nahrungsquelle nur von den Höhenläufern ausgenutzt. Das mag ein Grund sein für die relative Vogelarmut dieser Gebiete, zum mindesten für die geringe Siedlungsdichte. Die Anpassung der Schmätzertyrannen ans Bodenleben ist, in Hinsicht auf den Typ der Tyrannenfamilie, weit fortgeschritten, so daß man sich fragen wird, warum nicht auch eine Anpassung an gemischte Kost oder gar ausschließlich an Sämereien zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Nahrung erfolgt ist. Eine solche Umstellung wäre doch für die Entwicklung dieser Vogelgruppe von ungeheurem Vorteil. Die Tyrannen fressen zwar vorzugsweise Kerbtiere, aber es gibt auch einige Arten, die wenigstens zu Zeiten nur Früchte und keine Insekten nehmen, wie ich an Magenuntersuchungen feststellte. Die Angehörigen der Gattung *Muscisaxicola* fressen dagegen nur Kerbtiere, die natürlich auf diesen Höhensteppen wesentlich spärlicher sind als die Sämereien. Die Siedlungsdichte der Schmätzertyrannen ist daher sehr gering im Verhältnis zu derjenigen der Lerchen in vergleichbaren Lebensstätten.

Der kargen Hochgebirgszone gegenüber ist der Urwald erfüllt von Leben, wenn auch zweifellos das Angebot an Pflanzennahrung noch keineswegs voll von den Konsumenten ausgenutzt wird. Der dichte Tropenurwald gilt oft als lebensfeindlich in bezug auf die in keinem Verhältnis zur Üppigkeit der Pflanzendecke stehende Zahl der hier heimischen Vögel. Als ich ihn unvoreingenommen durchstreifte, machte ich immer wieder die Beobachtung, daß der Eindruck von der Vogelzahl, die der Wanderer bemerkt, ganz verschieden ist: Oft läßt sich kein Vogel blicken und kaum einer hören, mitunter aber ist der Wald erfüllt vom Vogelkonzert, und da und dort bemerkt man von Baum zu Baum fliegende, an den Zweigen hängende und im Geäst umherturnende Vögel. Die Gründe für diese Schwankungen sind wohl hauptsächlich, daß der Gesang von der Jahres- und Tageszeit und von der Witterung abhängt, daß umherstreifende Vogelgesellschaften mal hier mal dort einen Schwerpunkt emsigen Vogellebens bilden und daß ein schweigender Vogel, wenn er sich nicht oder wenig in den Baumkronen bewegt, ganz unbemerkt bleibt.

Obwohl ich mir bewußt bin, daß durch die Unzugänglichkeit des Urwaldes und durch das Umherstreifen gemischter Vogelscharen eine genaue Bestandsaufnahme eines bestimmten Areales sehr erschwert und fast unmöglich ist, habe ich dennoch am Rio Quiquibey den Versuch gemacht, die Siedlungsdichte der Urwaldvögel zu ermitteln in dem Glauben, daß ein sich auf solche Untersuchung stützender Anhalt besser ist als willkürliche Schätzungen oder das (nicht aus einem Versuch resultierende) Eingeständnis der Undurchführbarkeit einer Zählung.

Ich grenzte eine mir geeignet erscheinende Fläche von 50 × 50 m (also $^1/_4$ ha oder 1 Morgen) ab. Diese Fläche ist natürlich zu klein zur Gewinnung exakter Zahlen, aber die Schwierigkeit genauer Beobachtung im Urwald läßt, soweit man nicht über sehr viel Zeit verfügt, die Durchforschung einer größeren Fläche nicht ratsam erscheinen. Diese Zwergfläche war ein normaler Ausschnitt des Urwaldes am Fuße der Anden, wenn man davon absieht, daß die hohen Bäume an einer Stelle sehr licht standen (kein Kronenschluß) und an einer anderen das Unterholz zurücktrat. Solche etwas unterschiedlichen Verhältnisse fanden sich aber im Urwald nicht selten, wenn auch nicht gerade häufig auf kleinem Raum beieinander. Durch tägliche eingehende Beobachtung, schließlich durch Abschuß und Fang mit dem Spiegelnetz, versuchte ich 1. aller dort anwesender Vögel habhaft zu werden und 2. Anhaltspunkte für ihre Seßhaftigkeit bzw. Brut auf der Kontrollfläche zu gewinnen.

Ergebnis: Wahrscheinliche Brutvögel auf dieser Versuchsfläche (beurteilt bei Dauerbeobachtung nach Sangestätigkeit, Bindung an bestimmten Aufenthalt. Gonadenbefund)

1. *Galbula ruficauda heterogyna*
2. *Thamnophilus sch. schistaceus* (2 Paare)
3. *Thamnomanes caesius schistogynus*
4. *Myrmotherula axillaris lafresnayana*
5. *Myrmotherula m. menetriesi*
6. *Myrmotherula atrogularis*
7. *Myrmoborus l. leucophrys*
8. *Hypocnemis flavescens subflava* (2 Paare)
9. *Myrmeciza atrothorax melanura*
10. *Formicarius a. analis*
11. *Phlegopsis n. nigromaculata*
12. *Cranioleuca gutturata*
13. *Xiphorhynchus guttatus d orbignyanus*
14. *Attila b. bolivianus*
15. *Ramphocelus carbo*

Auf der Probefläche, aber wahrscheinlich nicht ansässig:

Phloeoceastes rubricollis alollae
Pteroglossus mariae
Trogon curucui bolivianus
Crypturellus u. undulatus
Myrmeciza h. hemimelaena

Nur umherstreifend halten sich auf der Probefläche auf:

Myrmotherula brachyura
Myiopagis v. viridicata
Pipromorpha oleagina chloronota
Vireo olivaceus chivi
Cissopis l. leveriana

Außerdem Tauben, Papageien und zahlreiche durch die hohen Baumkronen streifende Kleinvögel, deren Artzugehörigkeit nicht ermittelt wurde.

15 Arten (17 Paare) sind wahrscheinlich Brutvögel auf einer Kontrollfläche von 50 × 50 m im Urwald. Von diesen 15 Arten gehören allein 11 den Formicariiden an. Die Zahl der diese Kontrollfläche durchstreifenden Vogelarten ist sehr groß und durch die namentlich aufgeführten Vögel nur zum kleinsten Teil genannt.

Vertikale Wanderungen

Regelmäßige vertikale Wanderungen sind von vielen Gebirgsvögeln bekannt. Sie führen zwar nicht über große Strecken, sondern sind — geographisch betrachtet — fast nur Bewegungen auf der Stelle, aber sie leiten den Vogel ebenso in klimatisch zuträgliche und nahrungsreiche Winterquartiere wie die normalen Horizontalwanderungen, und zwar auf einem viel kürzeren Wege. Wie schon Humboldt feststellte, nimmt die Temperatur vom Äquator nach den Polen zu im Durchschnitt auf 1000 m um den gleichen Betrag ab wie in der Vertikalen auf 1 m, d. h. der normale waagerechte Zug der Vögel muß 1000mal weiter führen als der Flug in der Senkrechten, um dieselbe Temperaturdifferenz mit dem Ausgangspunkt zu erzielen. Ein Vogel der tropischen Hochgebirge braucht also nur 5 km zu Tale zu fliegen, um das gleiche zu erreichen wie beispielsweise ein Vogel Nordeuropas, der 5000 km bis zu den Tropen fliegen muß — und umgekehrt.

Daß der Vogelflug in tropischen Hochgebirgen prozentual nicht entfernt so stark ist wie in entsprechenden Breiten der Nordhemisphäre, liegt an den geringen jahreszeitlichen Schwankungen, die wir in tropischen Hochgebirgen in bezug auf Tageslänge und Temperatur finden. Der bolivianische Altiplano hat die geringsten jährlichen Temperaturschwankungen, die wir überhaupt in der gleichen Höhenlage auf Erden gemessen haben, nämlich bei fast 4000 m Höhe eine Jahresamplitude von unter 7° C. Infolgedessen ist ein Wegzug für viele an dieses rauhe Hochgebirgsklima angepaßten Vogelarten in keiner Weise nötig, ja, ein

Taucher (*Centropelma)* konnte es sich hier sogar leisten, gänzlich flugunfähig zu werden.

Von einem jahreszeitlichen vertikalen Vogelzug habe ich in Bolivien nichts bemerkt. Das hat allerdings nicht viel zu sagen, weil solche Wanderungen wohl nur aus einer langen Beobachtungsdauer am gleichen Ort zu schließen sind oder an beringten Vögeln nachgewiesen werden müssen. Auch Schlechtwetter scheint viele Vögel nicht zu Talwanderungen zu veranlassen. In der Nacht vom 20. auf den 21. 8. 1951 schneite es in La Paz, und am Morgen maß ich im Garten eine Schneedecke von 9 cm Höhe. Sie taute bis zum Abend stark zusammen, wurde aber in der folgenden Nacht und am Morgen des 22. 8. wieder zur alten Höhe ergänzt. Dieser Schneefallbedeutete für La Paz ein Ereignis, dessen man sich viele Dieser Schneefall bedeutete für La Paz ein Ereignis, dessen man sich viele (aus der weiteren Umgebung der Stadt?) zusammen, noch mehr in Obrajes. Dieser Vorort von La Paz liegt einige 100 m tiefer und war vom Schnee nur gerade noch berührt worden. Auffallend war aber, daß Kolibris und Zuckervögel nicht mit einem kurzen Talflug aus der Schneezone wichen, sondern in La Paz blieben. *Patagona gigas* tauchte im Garten auf und versuchte wiederholt, auf den molligen Schneekappen der Zweige sitzend, aus den unter dem Schnee versteckten Kantuta-Blüten zu saugen. Im übrigen macht dieser Kolibri dadurch auf sich aufmerksam, daß er flügelschlagend auf einem Telefondraht sitzt, dann einen kurzen Rundflug einschaltet und sich wieder auf den alten Platz zurückbegibt. Einmal sah ich den Vogel 20 Minuten lang schwirrend auf dem Draht sitzen und dabei seinen Schnabel ständig am Draht reiben. *Diglossa* suchte wie gewohnt die Kantuta-Blüten ab, soweit sie noch unter dem Schnee hervorlugten. *Poospiza hypochondriaca* und *Zonotrichia capensis* haben insofern unter dem Schnee zu leiden, als besonders ihre Schwänze naß werden und sich z. T. Eisklumpen bilden, die ihnen das Fliegen schwer machen. *Phytotoma* holt sich ihre Blätter- und Grasnahrung unter dem Schnee hervor, wird aber dabei naß und kann kaum mehr fliegen. Man hat den Eindruck, daß ein großer Teil der Vögel auf diesen ungewöhnlichen Schneefall nicht zweckmäßig reagiert, wie etwa durch ein geringfügiges Ausweichen zu Tale.

Ausgesprochene Vertikalbewegungen beobachtete ich in Bolivien nur bei *Diuca speculifera,* einem Finken der Hochkordillere. Hier aber handelte es sich um tägliche Flüge zwischen Übernachtungsstätte und Nahrungsrevier am Chacaltaya. Tagsüber hielten sich die Vögel in rund 4700 m Höhe und tiefer auf. Oberhalb dieser Grenze sah ich sie nicht. Am Abend flogen sie einzeln und zu zweien hangaufwärts bis zur Spitze des Chacaltaya in 5300 m, wo sie bei einbrechender Dunkelheit in einer

Gletscherspalte zum Nächtigen unterschlüpften. Am Morgen zogen sie wieder 600 m talwärts.

Am Abend des 22. 12. 1951 ging der Hauptmasse ein Vortrupp von 6 *Diuca* voraus, der erst bei anbrechender Dämmerung (18.50 Uhr) vor der Gletscherspalte eintraf. Ich stand knapp unterhalb auf dem Kamm und notierte: „Trotz eisigen Windes (—2° C), bei dem meine Hände am Fernglas fast erstarrten, fliegen die Vögel nicht gleich in Deckung, sondern jagen sich, besichtigen die Gletscherspalte, lassen sich auf dem Rande nieder und dann ab und zu vom Winde hochtragen. Erst nach einer Viertelstunde gehen sie in die Spalte, fliegen geschickt zwischen Eiszapfen hindurch und verschwinden im Inneren (19 Uhr). Schon sehr dämmerig. Auch ein *Phrygilus unicolor* fliegt in die Spalte ein. Kälte und Einbruch der Dunkelheit veranlassen mich zum Abstieg. Da aber sehe ich, daß die bisher beobachteten Vögel nur die Vorhut waren, denn jetzt fliegen viele an mir vorüber auf die Gletscherspalte zu, einzeln und zu zweien, ganz dicht über dem Boden und immer auf dem Nordhang (bei Südwind!) Manche rasten unterwegs im Geröll oder auch auf dem blanken Gletscher und legen die Strecke bis zum Nachtquartier in Etappen zurück. So begibt sich eine große Zahl von *Diuca* zur Übernachtung, heute später als gestern. Die Vögel dürften aus einem größeren Einzugsgebiet stammen, denn ich schätze die nun Versammelten auf etwa 100."

Das auffallende Nachtquartier von *Diuca* war auch einigen Skiläufern bekannt. Sie erzählten mir, daß die Vögel in früheren Jahren in einer anderen Gletscherspalte weiter unterhalb nächtigten, bis diese verschüttet wurde. Das oft paarweise Auftreten von *Diuca* und die aktiven Hoden eines von mir erlegten ♂ (sie maßen 6 × 4 mm) bezeugen, daß die Vögel selbst in Brutstimmung noch das gemeinschaftliche Nachtquartier aufsuchten.

Das Gewicht

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Tinamidae			
Crypturellus u. undulatus	IX.	♀	750 (2 ♂ nach Kühlhorn nur 466 u. 550)
Crypturellus soui inconspicuus	IX.	♂	192
Crypturellus obsoletus	IX.	♀	350
Nothoprocta o. ornata	XII.	♀	540
Podicipedes			
Podiceps rolland chilensis	XI.	♀	207
Centropelma micropterum	XI.	♂	807
Centropelma micropterum	XI.	♀	593, 636, 767 [1]
Ardeidae			
Nycticorax nycticorax hoactli	XI.	♀	879

---

[1] Mit legereifem Ei im Ovidukt. Gewicht eines frischen 4er Geleges: 128,2 g.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Plegadidae			
Plegadis ridgwayi	XI.	♂	808
Anatidae			
Nettion flavirostre oxypterum	XI.	♂	435, 415 [2]
Lophonetta specularoides alticola	XII.	♂	1074
Oxyura ferruginea	XI.	♂	848, 817 [3]
Oxyura ferruginea	XI.	♀	614 [4]
Merganetta armata garleppi	VIII.	1 ♂, 2 ♀	440, 315, 340
Falcones			
Ictinea plumbea	IX.	♂	326
Accipiter b. bicolor	IX.	♂	330
Buteo magnirostris saturatus	VIII.	♂ ♀	307, 370
Leucopternis schistacea	IX.	♀	knapp 1000
Circus cyaneus cinereus	XI.	♂	280
Falco fusco-caerulescens pichinchae	XI.	♀	320
Falco sparverius cinnamomimus	X.	♂	102
Cracidae			
Penelope jacquaçu speciosa	IX.	2 ♂	1000
Ortalis guttata subaffinis	IX.	♂	453
Aramidae			
Aramus guarauna carau	IX.	♀	1000
Rallidae			
Fulica americana peruviana	XI.	♀	1141
Jacanidae			
Jacana spinosa jacana	IX.	♂	87
Charadriidae			
Hoploxypterus cayanus	IX.	♂	79
Ptiloscelys resplendens	XI.	♂ ♀	215, 227
Charadrius alticola	XI.	2 ♂, 1 ♀	45, 49, 49
Charadrius collaris	IX.	♂	26
Oreophilus ruficollis	XI., XII.	♂ ♀	137, 129 [5]
Scolopacidae			
Tringa flavipes	XI.	♀	82
Steganopus tricolor	IX.	♂	33
Capella gallinago andina	XI.	♂	78
Capella gallinago andina	XI.	♀	90, 90, 105 [6]
Erolia bairdi	XI., XII.	2 ♂	33, 37
Recurvirostridae			
Recurvirostra andina	XII.	♂	374
Thinocoridae			
Attagis gayi	VIII.	♀	298
Thinocorus orbignyanus ingae	VIII., XI.	2 ♂	100, 101
Thinocorus orbignyanus ingae	XI.	2 ♂	103, 118

---

[2] Gewicht der Hoden 11,5 g (38×17 mm).

[3] Flügel- und Schwanzmauser.

[4] Führte Dunenjunge; Kleingefiedermauser.

[5] 2 pulli wogen 14 und 15 g.

[6] Sehr fett, Ovar stark entwickelt.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Laridae			
Larus serranus	XI., XII.	2 ♂	472, 503
Phaetusa simplex	VIII.	♂	199
Columbidae			
Columba fasciata albilinea	XI.	♀	321
Columba speciosa	IX.	♂	370
Columba plumbea subsp.	X.	♀	214
Gymnopelia ceciliae gymnops	XI.	♀	62
Columbigallina t. talpacoti	IX.	♂	51
Columbina picui	X.	2 ♀	39-44
Metriopelia m. melanoptera	XI.	♀	88
Leptotila verreauxi decipiens	X.	♀	183
Psittacidae			
Ara chloroptera	IX.	♀	1250
Ara severa castaneifrons	IX.	♂	442
Aratinga l. leucophthalmus	IX.	♀	221
Pyrrhura m. molinae	IX., X.	♂	90, 80
Amoropsittaca aymara	VIII.	♀	34
Psilopsiagon aurifrons orbignesius	XII.	♂	41
Brotogeris cyanoptera	IX.	♀	81
Pionus sordidus corallinus	VIII., X.	2 ♂	281, 241
Pionus sordidus corallinus	X.	♀	212
Cuculidae			
Piaya cayana obscura	IX.	♂ ♀	100, 102 [7]
Crotophaga ani	IX.	♂	106
Strigidae			
Otus choliba crucigerus	X.	♂	122
Speotyto cunicularia juninensis	VIII.	♂	199
Steatornithidae			
Steatornis caripensis	X.	♀	459 [8]
Caprimulgidae			
Chordeiles r. rupestris	IX.	♀	56
Nyctidromus albicollis	X., IX.	♂ ♀	66, 64 [9]
Nyctiphrynus ocellatus bergeni	IX.	♂	40
Hydropsalis brasiliana furcifera	X.	♂ ♀	47, 54
Hydropsalis climacocerca	IX.	♀	51
Micropodidae			
Streptoprocne zonaris künzeli	X.	♂ ♀	103, 112
Streptoprocne zonaris künzeli	XI.	2 ♀	104, 110
Trochilidae			
Campylopterus largipennis aequatorialis	IX.	♂ ♀	9,6 - 7,8
Florisuga m. mellivora	IX.	♂	6,75
Patagona gigas peruviana	XII.	♀	19,5
Leucippus chionogaster hypoleucus	X.	♂	5,6
Amazilia lactea bartletti	X.	♀	5 [10]

---

[7] Ovar stark entwickelt.

[8] Mit legereifem Ei im Eileiter.

[9] Mit 2 etwa 1 Tag alten juv.; 1 pull. wiegt 17 g.

[10] Hatte etwa 6 Tage alte juv., deren eines (Augen noch nicht offen) 2,1 g wog.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Hylocharis cyanus rostrata	IX.	♂	4,12
Chlorostilbon prasinus phaeopygus	X.	♀	2,7
Colibri thalassinus crissalis	X.	♂	5,4
Colibri c. coruscans	IX.	♂ ♀	10,4 - 7,9
Colibri c. coruscans	XI., XII.	♂ ♀	9,3 - 7,3
Colibri serrirostris	X.	2 ♂, 1 ♀	5,9 - 6,3 - 4,4
Oreotrochilus estella	XII.	1 ♂, 2 ♀	9,8 - 7,5 - 7,8
Aglaeactis pamela	XI.	♀	5,65
Adelomyia melanogenys inornata	VIII.	♂	3,8
Metallura aeneocauda	XI.	♂	5,8
Metallura s. smaragdinicollis	XI.	♂ ♀	4 - 3,6
Sappho s. sparganura	VII./VIII.	2 ♂	6,4 - 6,7
Trogonidae			
Pharomachrus pavoninus auriceps	VIII., IX.	♂ ♀	174, 160
Pharomachrus mocino antisianus	X., XI.	2 ♀	159, 151
Trogon m. melanurus	IX.	♂	113
Trogon c. collaris	IX.	♂ ♀	55
Trogon personatus submontanus	X.	♂	54
Trogon curucui bolivianus	IX.	♂	65
Alcedinidae			
Chloroceryle americana cabanisi	IX.	♂	29
Momotidae			
Momotus momota nattereri	IX.	3 ♂, 1 ♀	109 - 121 - 121 [11]
Galbulidae			
Galbula ruficauda heterogyna	IX.	2 ♂	26 - 23
Bucconidae			
Bucco macrodactylus	IX.	♀	29
Malacoptila f. fulvogularis	X.	♀	44
Monasa morphoeus	IX.	♀	74
Monasa nigrifrons canescens	IX.	♂	71
Chelidoptera t. tenebrosa	IX.	♂	45
Capitonidae			
Capito niger insperatus	IX.	♂ ♀	68 - 63
Ramphastidae			
Ramphastos tucanus cuvieri	IX.	♂	733
Pteroglossus mariae	IX.	♀	160
Aulacorhynchus caeruleocinctus	X.	○	218
Picidae			
Colaptes rupicola	XI./XII.	♂ ♀	164 - 176 [12]
Melanerpes cruentatus extensus	IX.	2 ♂, 1 ♀	59 - 61 - 56
Piculus rubiginosus canipileus	X.	1 ♂, 2 ♀	92 - 85 - 86
Dryocopus l. lineatus	IX.	♂	226
Phloeoceastes rubricollis olallae	IX.	♀	265
Veniliornis n. nigriceps	XI.	○	35
Veniliornis f. fumigatus	XI.	♂	43
Picumnus a. albosquamatus	XI.	♀	12,1

---

[11] Ovar stark entwickelt, max. Follikel 17 mm.
[12] Ovar stark entwickelt.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Formicariidae			
Taraba m. major	IX.	2♂, 2♀	62 - 63 - 60 - 62
Thamnophilus doliatus signatus	XI.	2 ♂	24 - 25
Thamnophilus sch. schistaceus	IX.	♂ ♀	23 - 20
Thamnophilus caerulsecens aspersiventer	X.	♂ ♀	21 - 22
Thamnophilus caerulsecens aspersiventer	VIII./XI.	♂ ♀	20 - 21
Thamnophilus caerulsecens aspersiventer	V.	♂	23,5
Thamnomanes caesius schistogynus	IX.	♂	16,5
Myrmotherula b. brachyura	IX.	♂	7,4
Myrmotherula axillaris lafresnayana	IX.	4♂	9,8-9,4-8,6-7,2
Myrmotherula m. menetriesi	IX.	1♂ ad., 1♂ juv.	9,4 - 8,8
Myrmotherula atrogularis	IX.	♂	10,2
Melanopareia m. maximiliani	X.	♀	18,5
Myrmoborus l. leucophrys	IX.	2♂, 1♀	18,6 - 20,7 - 23,8 13)
Myrmoborus m. myotherinus	IX.	♂	22,5
Hypocnemis flavescens subflava	IX.	♂ ♀	14,1 - 13,8
Myrmeciza atrothorax melanura	IX.	4 ♀	17,5-18-18,5-18,8
Myrmeciza h. hemimelaena	IX.	♂ ♀	19 - 16,5
Formicarius a. analis	IX.	3♂, 1♀	56 - 59 - 61 - 59
Chamaeza brevicauda boliviana	X.	♂	89
Chamaeza mollissima yungae	VIII.	♀	61
Phlegopsis n. nigromaculata	IX.	♀	51
Furnariidae			
Geositta cunicularia titicacae	XI./XII.	1♂, 2♀	29 - 27 - 29
Cinclodes fuscus albiventris	VIII.	♂ ♀	25,3 - 34
Cinclodes fuscus albiventris	XI.	♀	28,5
Phleocryptes melanops schoenobaenus	XI.	2♂, 1♀	17 - 17,5 - 16,5
Leptasthenura aegithaloides berlepschi	XII.	♀	11,5
Schizoeaca harterti	VIII.	♂	11,2
Schizoeaca harterti	XI.	♂ ♀	15 - 15,5
Synallaxis a. azarae	XI.	♂	15,2
Synallaxis frontalis fuscipennis	VIII.	♂	13,2
Synallaxis gujanensis certhiola	IX.	♂ ♀	19,6 - 21,5
Cranioleuca a. albiceps	XI.	♂ ♀	12 - 17,2
Cranioleuca a. discolor	VIII.	♀	16
Cranioleuca gutturata	IX.	♂	15,3
Asthenes humilis robusta	XII.	♂	22,2
Asthenes d'orbignyi arequipae	XII.	♀ juv.	18
Asthenes d'orbignyi consobrina	XII.	♀ juv.	16,8
Margarornis s. squamigera	VIII./XI.	2 ♀	15,5 - 17,7
Xenicopsoides montanus yungae	X.	2 ♂	24,5 - 26,2
Automolus o. ochrolaemus	IX.	♀	37,5 14)
Lochmias nematura obscurata	VIII., V.	2 ♂	32 - 26,1

---

13) Ovar stark entwickelt, beim Legen.

14) Ovar stark entwickelt.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Dendrocolaptidae			
Dendrocolaptes certhia polyzonus	IX.	♂	76
Dendrocolaptes picumnus validus	IX.	♂	76
Dendrocolaptes picumnus olivaceus	X.	♂	75
Xiphocolaptes promeropirhynchus lineatocephalus	X.	♂	116
Xiphorhynchus guttatus d'orbignyanus	IX.	1♂, 2♀	61 - 60 14) - 62 14)
Xiphorhynchus ocellatus brevirostris	X.	♀	24 15)
Lepidocolaptes lacrymiger bolivianus	VIII.	2 ♀	30 - 33
Sittasomus griseicapillus viridis	X.	♂ ♀	16,4 - 15
Dendrocincla atrirostris	IX.	♂	30
Tyrannidae			
Muscisaxicola rufivertex occipitalis	XII.	♀	23
Muscisaxicola alpina grisea	XI.	2 ♂	28 - 29
Muscisaxicola maculirostris maculirostris	VIII.	♂	16,6
Lessonia rufa oreas	XII.	♂	14,2
Myiotheretes striaticollis pallidus	X.	♂	53
Ochthoeca oe. oenanthoides	XII.	♀	16,8 16)
Ochthoeca oe. oenanthoides	XII.	2 flügge juv.	14,5
Ochthoeca r. rufipectoralis	XI.	1♂, 2♀	11 - 10,9 - 11,7
Ochthoeca cinnamomeiventris thoracica	VIII.	♀	12
Ochthoeca albidiadema spodionota	XI.	♂	12,5
Sayornis nigricans latirostris	VIII./X.	2 ♀	20,3 - 19,8
Knipolegus aterrimus anthracinus	X.	♀	20
Pyrocephalus rubinus rubinus	IX.	2 ♂	13,8 - 14,5
Ochthornis littoralis	IX	♂	16,4
Tyrannus m. melancholicus	X./XI.	1♂, 2♀	45 - 54 17) - 46
Tyrannus m. melancholicus	V.	♂	44
Myiodynastes maculatus solitarius	IX.	3♂	50 - 50 - 60
Myiodynastes chr. chrysocephalus	IX., X.	♂ ♀	44 - 45
Megarhynchus p. pitangua	IX.	♂ ♀	70 - 67
Megarhynchus p. pitangua	VI.	♂	53
Myiarchus swainsoni ferocior	IX.	♂	28
Myiarchus ferox australis	IX.	♀	32
Myiarchus cephalotes gularis	X.	♂	27
Myiarchus t. tuberculifer	IX.	♀	20
Myiochanes f. fumigatus	VIII.	♀	26
Pyrrhomyias c. cinnamomea	X.	2 ♂	10,6 - 11,8
Myiophobus fasciatus auriceps	X.	♀	11,6
Myiophobus inornatus	X.	♀	10, 3
Hirundinea bellicosa pallidior	X.	♂	22,5
Platyrinchus mystaceus subsp.	X.	♀	8
Todirostrum plumbeiceps viridiceps	X.	♂	5,9
Euscarthmornis m. margaritaceiventer	X.	2♂, 1♀	9,5 - 10,2 - 7,5
Phylloscartes ventralis angustirostris	X.	♀	8,3

---

14) Ovar stark entwickelt.
15) Zu gering, da schon 1 Tag gelegen.
16) Brütete auf 2 Eiern, Ovar stark entwickelt.
17) Ovar stark entwickelt, max. Follikel 7 mm.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Tachuris rubrigastra alticola	XI.	3 ♂	8,8 - 9,1 - 9,3
Spizitornis parulus aequatorialis	XI.	♂	7,4
Spizitornis fl. flavirostris	VIII.	♀	5,2
Serpophaga cinerea cinerea	VIII.	♀	8,3
Serpophaga munda	VIII./XI.	2 ♀	5 - 6
Elaenia s. spectabilis	IX.	♀	23
Elaenia o. obscura	X., XI.	♀ ♂	26 - 27
Elaenia a. albiceps	X.	♂	18,5
Myiopagis v. viridicata	IX.	♀	11,8
Phaeomyias murina wagae	XI.	♂	10,2
Camptostoma obsoletum bolivianum	X.	♂	9,1
Xanthomyias s. sclateri	VIII.	♂	13,2
Tyranniscus b. bolivianus	VIII.	♀	10,5
Leptopogon superciliaris albidiventer	X.	2 ♂	12 - 13,5
Pipromorpha oleaginea chloronota	IX.	♀	10,5
Pipridae			
Pipra f, fasciicauda	IX.	2 ♂	16,7 - 16,8
Pipra chloromeros	IX.	2 ♂	15,4 - 15,8
Chiroxiphia pareola boliviana	X., XI.	4 ♂, 1 ♀	16,5 - 17,2 - 17,3 - 19,5 - 18,3
Neopelma sulphureiventer	IX.	♂ ♀	18 - 15,2
Cotingidae			
Heliochera rubro-cristata	XI.	♂	76
Euchlornis f. frontalis	X.	2 ♀	40,4 - 44,3
Attila b. bolivianus	IX.	♂	40
Casiornis rufa	XI.	♂	25
Lipaugus c. cinerascens	IX.	2 ♂	80 - 83
Phytotomidae			
Phytotoma rutila angustirostris	VII./VIII.	2 ♀	43 - 45
Corvidae			
Cyanocorax cyanomelas	IX./X., V.	2 ♂, 1 ♀	255 - 241 - 233
Cyanolyca v. viridicyana	VI .	♀	74
Cinclidae			
Cinclus l. leucocephalus	VIII.	2 ♂	44 - 47
Cinclus l. leucocephalus	X.	1 ♂, 2 ♀	44 - 38 - 38
Troglodytidae			
Cinnycerthia fulva	XI.	♀	17,5
Heliodytes unicolor	IX.	♂	37
Thryothorus genibarbis bolivianus	IX.	2 ♂	21,8 - 23,5
Thryothorus genibarbis bolivianus	XI.	♀	18,2
Troglodytes musculus rex	IX./X.	2 ♂	12 - 12,2
Troglodytes musculus puna	X./VII.	♂ ♀	13,5 - 11,5
Mimidae			
Mimus dorsalis	XII.	2 ♂	58 - 59
Donacobius atricapillus albovittatus	IX.	♂	42

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Turdidae			
Turdus albicollis contemptus	X.	♂	68
Turdus fumigatus hauxwelli	X.	♂	61
Turdus ignobilis debilis	IX.	2 ♂	58 - 65
Turdus amaurochalinus	V., IX.	♂ ♀	66 - 75
Turdus s. serranus	VIII.	♂	80
Turdus f. fuscater	XI.	♀	139
Turdus chiguanco anthracinus	XI.	♂	98
Myadestes r. ralloides	X.	♂	30
Hirundinidae			
Phaeoprogne tapera fusca	XI.	♂	39
Petrochelidon a. andecola	XI.	♂	15,7
Stelgidopteryx r. ruficollis	IX.	♂	16
Pygochelidon cyanoleuca cyanoleuca	X.	♂	11,3
Atticora fasciata	IX.	♀ juv.	12,7
Orochelidon murina cyanodorsalis	XI.	♂ ♀	12,1 - 13,5 [18])
Iridoprocne albiventer	IX.	♀	19,5
Vireonidae			
Vireo olivaceus chivi	IX.	♀	13,5
Cyclarhidae			
Cyclarhis gujanensis	IX., XI.	2 ♂	30 - 32
Coerebidae			
Diglossa baritula sittoides	XI.	♂	10,5
Diglossa lafresnayi mystacalis	XI.	♂	18
Diglossa brunneiventris	XI.	1♂, 2♀	14,7 - 14,7 - 15
Diglossa c. carbonaria	VIII.	2 ♂	13,5 - 13,8
Coereba flaveola dispar	X.	3♀	9 - 10,5 - 11
Conirostrum sittioclor cyaneum	XI.	♂	11,1
Conirostrum ferrugineiventre	XI.	♂	12, 3
Conirostrum c. cinereum	XII.	♀	9,2
Conirostrum albifrons lugens	VIII./X.	2 ♂	10 - 10
Parulidae			
Compsothlypis pitiayumi melanogenys	X.	2 ♂	7,7 - 7,8
Myioborus miniatus verticalis	X.	♂	9,9
Myioborus melanocephalus bolivianus	X./XI.	2♂, 1♀	11,1 - 11,5 - 12,5
Basileuterus nigrocristatus euophrys	XI.	♂	16
Basileuterus signatus flavovirens	VIII.	2 ♀	11,1 - 12, 1
Basileuterus tristriatus punctipectus	X.	♂	10,7
Tersinidae			
Tersina v. viridis	IX.	2 ♂	29,5 - 30
Thraupidae			
Chlorophonea cyanea longipennis	X.	2 ♂	13 - 13,3
Tanagra chlorotica serrirostris	X.	♀	10,2
Tanagra musica aureata	VI.	♀	14,7
Calliste xanthocephala lamprotis	X.	♀	22
Calliste a. argyrofenges	X.	2♂, 1♀	17,5 - 18 - 19,8 [19])

---

[18]) Ovar stark entwickelt, am Nest erlegt.
[19]) Ovar stark entwickelt, max. Follikel 5 mm.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Delothraupis castaneiventris	VIII.	♀	32
Anisognathus i. igniventris	XI.	1 ♂, 2 ♀	38 - 37 - 40
Buthraupis m. montana	XI.	♂	87
Compsocoma f. flavinucha	X.	♂ ♀	39 - 45 [20]
Thraupis sayaca obscura	IX.	2 ♂, 1 ♀	33 - 39 - 39
Thraupis palmarum melanoptera	X./VIII.	2 ♂	40 - 43
Thraupis c. cyanocephala	X.	♂	43
Thraupis bonariensis darwini	IX., XI.	♂ ad.	33 - 41
Thraupis bonariensis darwini	X.	♂ Ju. Kl.	33
Thraupis bonariensis darwini	VIII.	♂ ♀	39 - 34
Ramphocelus carbo atrosericeus	IX.	1 ♂, 2 ♀	26,4 - 26,6 - 28,5
Habia rubica amabilis	XI.	♂	38
Chlorospingus ophthalmicus bolivianus	X.	♂	18,6
Chlorospingus ophthalmicus fulvigularis	VIII.	♀	16,5
Hemispingus melanotis castaneicollis	X./VIII.	♂ ♀	15,6 - 15
Schistochlamys melanopis	X.	♂	37
Icteridae			
Xanthornus decumanus maculosus	XI.	2 ♀	157 - 172
Xanthornus atrovirens	X.	♀	154
Xanthornus angustirostris alfredi	VIII.	♀	227
Cacicus cela cela	IX.	♀	117
Psomocolax o. oryzivorus	IX.	♂	230
Icterus c. cayanensis	IX.	♂ ♀	44 - 36
Agelaius thilius alticola	XI.	♂	40
Dolichonyx oryzivorus	XI.	♂	28
Catamblyrhynchidae			
Catamblyrhynchus diadema citrinifrons	VII.	♀	13,1
Fringillidae			
Saltator coerulescens azarae	IX.	♂	61
Saltator aurantiirostris hellmayri	XI.	2 ♂	49 - 56
Pheucticus au. aureoventris	IX.	♂	57
Pheucticus au. aureoventris	VI.	3 ♀	45 - 53 - 58
Sporophila caerulescens yungae	X.	♂	9,9
Catamenia a. analis	VIII.	♂	12,5
Catamenia a. analis	X.	♂	10,9
Catamenia a. analis	XI.	♂ ♀	10,4 - 13,1
Catamenia i. inornata	XI./XII.	2 ♂	16,3 - 16
Volatinia j. jacarina	X.	2 ♂	9,5 - 10,1
Spinus magellanicus bolivianus	XII.	♂	13,3
Spinus magellanicus santaecrucis	VIII., VI.	♂ ♀	13 - 11,9
Spinus xanthogaster stejnegeri	X.	♂	11,7
Spinus atratus	XI.	♂ ♀	14,7 - 18 [21]
Sicalis u. uropygialis	XI./XII.	3 ♂	20,3 - 22,5 - 24
Sicalis o. olivascens	VIII.	♂	22,5
Sialis flaveola pelzelni	XI.	♂	12,3

---

[20] Mit legereifem Ei im Eileiter.

[21] Mit legereifem Ei im Eileiter, Brutpartner des vorher erwähnten ♂.

	Monat	Geschlecht	Gewicht g
Diuca s. speculifera	VIII.	2♂, 2♀	32,5 - 43 - 38 - 41
	XII.	♂	48
Phrygilus punensis	XI.	2 ♂	33 - 35
Phrygilus atriceps	XII.	♂	28
Phrygilus f. fruticeti	XII.	♂ ♀	38 - 39
Phrygilus unicolor inca	XII.	♀	22,5
Phrygilus p. plebejus	XII.	2 ♂	15,2 - 15,5
Coryphospingus cucullatus fargoi	IX., X./XI.	3♂, 1♀	16,7 - 15,6 - 16 - 13
Atlapetes rufinucha rufinucha	XI.	1♂, 2♀	24,2 - 22 - 23,4
Atlapetes rufinucha carrikeri	VIII.	2 ♂	22 - 24,2
Arremon flavirostris d'orbignyi	X.	♀	22
Myiospiza au. aurifrons	IX.	2♂, 1♀	19,3 - 21,5 - 20
Zonotrichia capensis pulacayensis	VII.	3 ♂	25,5 - 26 - 28,3
Zonotrichia capensis carabayae	X./XI.	2♂, 1♀	22,5 - 24,2 - 25,2
Emberizoides h. herbicola	V.	♀	31
Poospiza h. hypochondria	VIII.	♂	24
Poospiza torquata subsp.	VIII.	♀	11,1
Poospiza nigrorufa whitii	XI.	♀	14,6

Die Vögel wurden meist unmittelbar nach dem Tode und niemals später als 10 Stunden nach der Erlegung gewogen. Je nach Tagesstunde und Monat, also je nach dem Ernährungszustand, ist das Gewicht der Vögel Schwankungen unterworfen, die in der vorliegenden Tabelle nicht berücksichtigt sind, da bei keiner Art eine größere Zahl aus verschiedener Zeit gewogen werden konnte. Solche Schwankungen, die schon im Laufe des Tages infolge der Nahrungsaufnahme das Gewicht beeinflussen, machen genauere Messungen als bis auf 1 g bei größeren Vögeln wertlos. Bei Kleinvögeln unter 20 g habe ich das Gewicht jedoch stets bis auf $^1/_{10}$ g bestimmt und in manchen Fällen auch bei Vögeln zwischen 20 und 40 g. Um eine Vergleichsgrundlage zu erhalten, wurden — wo nicht anders vermerkt — nur erwachsene (ausgefärbte) Vögel gewogen und ferner besondere, das Körpergewicht beeinflussende Faktoren jeweils in Anmerkungen erwähnt (z. B. ♀, deren Gewicht beim Legen stets über dem Durchschnitt liegt).

Es ist in letzter Zeit wiederholt auf die Notwendigkeit hingewiesen worden, auch in außereuropäischen Ländern Gewichtsangaben zu sammeln. In Südamerika hat Haverschmidt mit einer Liste von 216 Arten aus Surinam (Holl. Guinea) den Anfang gemacht (Wilson Bull. 1948, p. 230). Ich wog in Bolivien 312 Formen, die in der obigen Liste aufgeführt sind. Es ist zugleich eine fast vollständige Liste der von mir in Bolivien gesammelten Vögel (nur etwa 20 Arten konnten nicht gewogen werden).

Die Zahl der beiden Listen gemeinsamen Arten und die Zahl der einzelnen Gewichte ist noch zu klein, um weitreichende Folgerungen aus einem Vergleich zu ziehen. Immerhin scheint mir ein solcher Vergleich der Vögel von Surinam und Bolivien auf der Grundlage ihres

Gewichtes nicht verfrüht, läßt er doch erkennen, daß offenbar generell die bolivianischen Vögel schwerer sind als die guianischen. Von insgesamt 35 gemeinsamen und vergleichbaren Arten beider Listen sind bei 3 Arten keine Unterschiede erkennbar, bei 28 Arten wiegen die Bolivianer mehr, nur bei 4 Arten haben die Guianer das Übergewicht. Der Einwand, daß dies jahreszeitlich bedingt sei, mag damit entkräftet werden, daß sich die Gewichte in beiden Listen auf fast alle Monate des Jahres verteilen und Fehler dieser Art sich mehr oder minder ausgleichen. Das starke „Überwiegen" der Bolivianer scheint mir die Regel zu sein und eine Gesetzmäßigkeit anzudeuten, nach deren Ursachen zu fragen allerdings wohl erst unausbleiblich ist, wenn das Material erweitert und vervollständigt wird.

Vergleich der Vogelgewichte aus Bolivien und Guiana

A. Die bolivianische Population wiegt mehr als die in Guiana bei:

		Bolivien		Guiana
1.	*Ictinia plumbea*	♂ 326	:	♂ 267, 267
2.	*Buteo magnirostris*	*saturatus*	:	*magnirostris*
		♂ 307	:	♂ 206—260
		♀ 370	:	♀ 257—270
3.	*Charadrius collaris*	♂ 26	:	♂ 23, 25
4.	*Columba speciosa*	♂ 370	:	♂ 296, 315
5.	*Columba plumbea*	*bogotensis?*	:	*pallescens*
		♀ 214	:	♂ 110
6.	*Columbigallina t. talpacoti*	♂ 51	:	♂ 41
7.	*Leptotila verreauxi*	*decipiens*	:	*brasiliensis*
		♀ 183	:	♀ 99, 100, 121
8.	*Ara severa castaneifrons*			*severa*
		♂ 442	:	♀ 364
9.	*Aratinga l. leucophthalmus*	♀ 221	:	♀ 165
10.	*Piaya cayana*	*obscura*	:	*cayana*
		♂ 100 (♀ 102)	:	♂ 84, 93, 93, 94, 101
11.	*Crotophaga ani*	♂ 106	:	♂ 78, 95, 99, 108
12.	*Nyctidromus a. albicollis*	♂ 66 (♀ 64)	:	♂ 49, 53, 54
13.	*Trogon m. melanurus*	♂ 113	:	♂ 107 (♀ 88)
14.	*Chloroceryle americana*	♂ 29	:	♂ 25 (♀ 23) 1)
15.	*Chelidoptera t. tenebrosa*	♂ 45	:	♂ 29, 32
16.	*Ramphastos tucanus*	*cuvieri*	:	*tucanus*
		733	:	420, 540, 690
17.	*Xiphorhynchus guttatus*	*d'orbignyanus*	:	*polystictus*
		♂ 61	:	♂ 53
		♀ 60, 62	:	♀ 49
18.	*Iridorpocne albiventer*	♂ 19,5	:	♂ 17
19.	*Taraba major*	*major*	:	*semifasciatus*
		♂ 62, 63	:	♂ 55, 59
		♀ 60, 62	:	♀ 57

---

1) Dagegen 2 ♂ aus U.S.A. vom Dezember 41 und 42,8 g (Wilson Bull. 1952, p. 131).

		Bolivien		Guiana
20.	*Myrmoborus leucophrys*	*leucophrys*	:	*angustirostris*
		♂ 18,6, 20,7	:	♂ 17
		♀ 23,8	:	♀ 16
21.	*Tyrannus melancholicus*	*melancholicus*	:	*despotes*
		♂ 45	:	♂ 38, 42
		(♀ 46, 54	:	37)
22.	*Myiodynastes maculatus*	*solitarius*	:	*maculatus*
		♂ 50, 50, 60	:	♂ 39, 48
23.	*Megarhynchus p. pitangua*	♂ 53, 70	:	♂ 53, 61
		♀ 67	:	♀ 52
24.	*Donacobius atricapillus*	*albovittatus*	:	*atricapillus*
		♂ 42	:	♂ 33, 38
25.	*Psomoolax o. oryzivorus*	♂ 230	:	♂ 120
26.	*Thraupis palmarum melanoptera*	♂ 40, 43	:	♂ 26, 37
	(doch ein Stück ohne Geschlechtsangabe aus Surinam 45)			
27.	*Ramphocelus carbo*	*atrosericeus*	:	*carbo*
		♂ 26,4	:	♂ 26
		♀ 26,6, 28,5	:	♀ 23
28.	*Saltator coerulescens*	*azarae*	:	*olivascens*
		♂ 61	:	♂ 47, 48, 50

B. Die guianische Population wiegt mehr alsdie bolivianische bei:

		Guiana		Bolivien
1.	*Jacana spinosa jacana*	♂ 112, 118	:	♂ 87 2)
2.	*Capella gallinago*	*paraguaiae*	:	*andina*
		♂ 88, 130	:	♂ 78 (♀ 90, 90, 105)
3.	*Phaetusa simplex*	♂ 239	:	♂ 199
4.	*Turdus fumigatus*	*fumigatus*	:	*hauxwelli*
		♂ 75	:	♂ 61

Aus Haverschmidts Liste geht nicht hervor, in welcher Höhe die Vögel gesammelt wurden. Doch ist eine beträchtliche Höhe ohnehin ausgeschlossen, da der höchste Berg Surinams nur 1160 m mißt. Es wäre möglich, daß der Gewichtsunterschied der Vögel beider Gebiete mit dem Leben in verschiedenen Höhenstufen erklärt werden kann3). Rand (Am. Mus. Nov. No. 890, 1936, p. 1) und Traylor (Condor 1950, p. 123) wiesen für Neu-Guinea und Bolivien nach, daß bei Arten mit größerer vertikaler Amplitude die Flügellänge mit der Höhe wächst, d. h. daß die im Gebirge lebenden Subspecies in der Regel langflügeliger sind als die im Tieflande, ja, daß eine solche Tendenz schon bei Angehörigen ein und derselben Rasse wahrzunehmen ist. Vermutlich drückt die Flügellänge in diesem Falle Größenunterschiede aus, die viel auffallender am Gewicht abgelesen werden können.

---

2) Nach Kühlhorn (briefl.) wiegt ein ♀ aus Süd-Mattogrosso 155 g.

3) Bei Durchsicht obiger Vergleichstabellen muß ich allerdings feststellen, daß auch in Bolivien die meisten hier erwähnten Vögel im Tieflande (200—300 m) gesammelt wurden. Nur 4 Arten stammen aus Höhen von 2000 m.

Leider reicht mein Material in keiner Weise, um diese Angaben nun bezüglich der Gewichte nachzuprüfen. Nur bei den folgenden 4 Arten habe ich mehr als eine Wägung je Geschlecht und Höhenlage.

Cinclus leucocephalus leucocephalus

Höhe	♂	♀
2100 m	44, 47	—
1200 m	44	38, 38

Troglodytes musculus

	Höhe	♂	♀
puna	3600 m	—	11,5
rex	2000 m	13,5	—
	200 m	12 u. 12,2	—

Thraupis sayaca obscura

Höhe	♂	♀
1900 m	39	39
200 m	33	—

Zonotrichia capensis

	Höhe	♂	♀
pulacayensis	3600 m	25,5, 26, 28,3	—
carabayae	3100 m	—	25,2
	2000 m	22,5u. 24,2	—

Man sieht immerhin, daß bei allen 4 Arten das Gewicht mit der Höhenlage wächst, wie man es nach der Bergmannschen Regel erwarten darf, doch ist das Material in jeder Beziehung viel zu gering, um Beweiskraft zu haben.

Spezieller Teil

(Zur Systematik, Ökologie und Biologie der einzelnen Arten) [1]

Tinamidae

Tinamus major peruvianus: Das große Waldsteißhuhn war in den Wäldern des Rio Beni und Quiquibey viel seltener als *Crypturellus undulatus.* Am 19. 9. schoß ich ein ♀, das sich wohl bald ans Legen begeben hätte (max. Foll. 24 mm). In dem sackförmigen, der Furcula aufliegenden Kropf befanden sich allerlei Kerne von Früchten. Schon am 17. 9. hatte ich ein Gelege in der Bodennische eines am Fuße zerklüfteten Baumstammes gefunden, auf dem ein Altvogel in der Abenddämmerung so fest saß, daß er mich beim Auffliegen mit den Schwingen streifte — vermutlich das noch mit dem Legen beschäftigte ♀, denn die 5 Eier waren ganz frisch (und schmeckten ausgezeichnet). Wie die Eier aller *Tinamus*-Arten sind sie türkisblau, glänzend, kugelig und hell gelbgrün durchscheinend; Korn glatt. D4 = 54,5×45,6 = 4,35 g (51,8—56,8 ×44,7—47,1 = 4,07—4,94 g); eines zerbrochen.

---

[1] Die Eier wurden von Herrn M. Schönwetter untersucht und vermessen, wofür ich ihm herzlich danke.

Crypturellus u. undulatus: Dies Steißhuhn ist bei weitem das häufigste in den Wäldern des Beni und Quiquibey. Im September scheint die Fortpflanzungsperiode in vollem Gange zu sein, denn man hört allenthalben den charakteristischen Balzruf, und Carriker sammelte Mitte September ein Gelege am Beni. Auch 2 von mir im September erlegte ♀ hatten stark entwickelte Ovarien (max. Foll. 10 mm).

Der Balzruf dieses Steißhuhnes ist ein melodischer, etwas schwermütig klingender Pfiff, der in der Regel aus 3 Silben besteht, deren erste betont ist: djü-djü-djü. Am Quiquibey hörte ich oft auch einen 4-silbigen Ruf „djü-djü-djü-djü“. Ich hielt die Rufer zunächst für verschiedene Arten, erlegte aber sowohl den Vogel mit der 3- wie den mit der 4-silbigen Stimme mitten im Rufen, so daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist. Beide erwiesen sich als *C. undulatus.* Niemals hörte ich, daß ein und derselbe Vogel von der einen auf die andere Strophe überging, obwohl ich mehrfach einen rufenden Vogel über eine Stunde verhörte. Andererseits ertönte an dem einen Tage der ganze Wald von der 3-silbigen Strophe, am nächsten Tage an der gleichen Stelle von der 4-silbigen Strophe, so daß es den Anschein hatte, als werde an einem Abend nur 3-silbig, am nächsten nur 4-silbig gepfiffen. Der eine von mir erlegte, 3-silbig rufende Vogel war ein ♂, bei dem 4-silbig rufenden wurde leider versäumt, das Geschlecht zu ermitteln.

Die Siedlungsdichte im Urwald des Quiquibey war erstaunlich hoch, stets hörte man, besonders in den Abendstunden, gleichzeitig mehrere Steißhühner im nächsten Umkreis rufen, und sehr oft flogen sie unvermittelt vor den Füßen auf, wenn sie überrascht wurde und sich ganz still nach Fasanenart gedrückt hatten. — Der Kropf von *C. undulatus* ist ganz so gestaltet wie der von *Tinamus major*, nur etwas kleiner. Die Konvergenz zwischen Phasianiden und Tinamiden erstreckt sich sogar bis auf die Kropfbildung: In Gestalt und Lage ist der Kropf der Steißhühner nicht von dem der Hühner zu unterscheiden.

Crypturellus soui inconspicuus Carriker: Offenbar erheblich seltener als die beiden vorerwähnten Steißhühner. Am 27. 9. erlegte ich ein ♂, das vor mir im Urwald von Bala aufflog. Obwohl es seinen weit entwickelten Keimdrüsen nach (Hoden 17×10 mm) in voller Brutstimmung sein mußte. mauserte dieser Vogel sehr stark sowohl Kleingefieder (Rücken, Hals, Bauch, Flanken) als auch die Schwingen. Schon Eisentraut (1935) findet es bei *Nothoprocta cinerascens* „erstaunlich, daß das in der Fortpflanzung stehende ♂ noch stark mauserte“. Die Schwingenmauser weicht vom gewöhnlichen Modus in der Weise ab, daß bei den Handschwingen von der innersten und gleichzeitig von der äußersten angefangen wird, so daß sich das folgende Bild ergibt: innerste 4 Handschwingen frisch erneuert, die nächste im Blutkiel, die folgenden 3 alt, die 2. von außen im Blutkiel und die erste schon erneuert. Am Arm steckt die 4. Schwinge im Blutkiel. Dies an beiden Flügeln symmetrisch. (Dies ♂ ist ein Teilalbino: eine große obere Flügeldecke ist ganz weiß).

Für die Yungasurwälder scheint *Crypturellus obsoletus punensis* typisch (*C. o. crucis* Bond & M. de Schauensee wird von Hellmayr & Conover nicht anerkannt). Dies Steißhuhn lebt sehr versteckt im Walde (1 ♀ in 2000 m erlegt). Seine düstere Färbung kennzeichnet es als Waldbewohner, während die im Busch und offenen Gelände lebenden Steißhühner stets mehr oder weniger rebhuhnartig gezeichnet sind.

Federlinge:

Megapeostus heptarthrogastriformis nov. spec. Wd. Eichl. liegt in Material WEC 3980/81 von *Crypturellus obsoletus punensis* vor. Während sich die in dem gleichen Fundmaterial enthaltenen sonstigen Arten jeweils mit anderen vom selben Wirt — oder einer anderen Form des *Crypturellus obsoletus* — identifizieren ließen, gelingt dies bei vorliegender Form nicht, so daß sie als neu angesehen werden muß. Auch ihre generische Stellung erscheint problematisch, so daß die Einreihung in die Gattung *Megapeostus* zunächst nur als provisorisch angesehen werden kann.

Die neue Form unterscheidet sich durch die Struktur des Vorderkopfrandsaumes — insbesondere das kastenförmige Gebilde vorn am Clypeus median — deutlich vor allen anderen bisher bekannten *Megapeostus*-Arten. Eine Totalabbildung der Art wird Eichler an anderer Stelle veröffentlichen. Im übrigen sei zur Kennzeichnung auf die in Abbildung 23a dargestellten männlichen Genitalien verwiesen, sowie auf die in Abb. 23b gegebene Darstellung des weiblichen Hinterleibsendes. Holotype WEC 3980 ay (Männchen), Allotypoid 3980 y (Weibchen).

Wd. Eichler

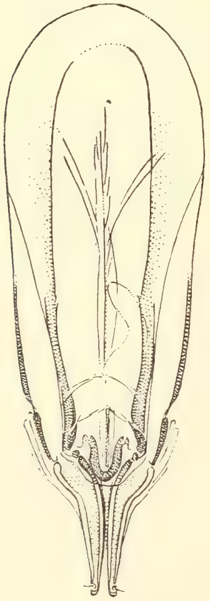


Abb. 23a

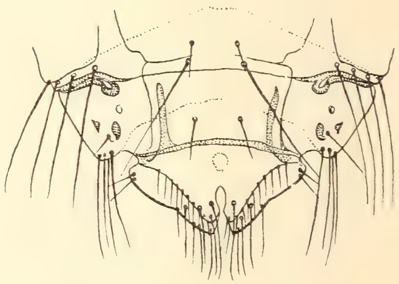


Abb. 23b

Abb. 23a Männliche und Abb. 23b weibliche Genitalorgane von *Megapeostus heptarthorgastriformis* n. sp. Wd. Eichl. Zeichn. S. Siebert.

Am gleichen Vogel wurde ferner Hypocrypturellus coniceps obsoletus Car. festgestellt und ferner die Larven von Strongylocotes spec. und Heptapsogaster spec. (Arten nicht bestimmbar) gesammelt.

Auf dem Altiplano fand ich nicht selten in den Bergen am Poopo-See *Nothoprocta o. ornata* (1 ♀ in 4000 m erlegt).

Podicipididae

Der Vegetationsgürtel des Titicaca-Sees wird von 2 Tauchern bewohnt: *Podiceps rolland chilensis* und *Centropelma micropterum*. Der erste bevorzugt das flache Uferwasser, der zweite, größere hält sich weiter draußen im tiefen Wasser auf. So haben sich die beiden Arten die Uferzone aufgeteilt, und man sieht sie daher nur selten beisammen, wobei die große häufiger im Flachwasser der kleinen erscheint als etwa die kleine weiter draußen bei der großen.

Podiceps rolland liebt besonders das mit sehr dichter untergetauchter Vegetation bewachsene etwa knietiefe Flachwasser. Mit kaum vorstellbarer Gewandtheit taucht er hier und bewegt sich in diesem „Brei“ unter Wasser rasch und weit.

Centropelma vermag ihm darin schon infolge ihrer Größe gewiß nicht zu folgen. Dafür ist *Centropelma* zum beherrschenden Taucher des seewärtigen Totora-Streifens (über Mannstiefe) geworden. Von hier aus unternimmt dieser fluglose Taucher weite Ausflüge auf den freien See, bei denen ihn nicht einmal der Mensch gefährdet. Ich habe mich immer wieder gewundert, wie die Vögel hier sogar einem Motorboot entwischen, wie sie es verstehen, sich durch Tauch- und Unterwassermanöver allmählich vom Verfolger abzusetzen, bis dieser ermüdet oder der Taucher außer Sicht ist. Dabei hilft ihm die stets bewegte Wasserfläche, wo der tief im Wasser liegende Vogel auch aufgetaucht im Wellental völlig verschwindet. Unter Wasser kann er wenigstens 100 m zurücklegen. So mag es kommen, daß man selbst mit einem schnellen Boot draußen auf offener Seefläche oft ganz plötzlich die Fühlung mit dem getauchten Vogel verliert, den der See verschluckt zu haben scheint.

Er taucht sicherlich ziemlich tief: Ich beobachtete einmal unmittelbar vor mir einen Kurzflügeltaucher, der sich mit kräftigem Krätschstoß der Füße nach unten schnellte, bis er der Sicht entschwand. Das war in dem klaren Wasser sicherlich in 4—5 m Tiefe. Die Flügel bleiben stets in den Federtaschen, auch wenn die Vögel mit höchster Fahrt vor einem Verfolger davonschwimmen oder sich gegenseitig jagen, wobei sie bläßhuhnartig übers Wasser laufen. Nur beim Einfetten des Gefieders, das nach Taucherart auch auf der Seite liegend vorgenommen wird, erfolgt zuweilen ein kurzes Flügelschlagen, um das Gefieder neu zu ordnen.

Von *Centropelma* hört man oft ein tiefes „rorr“. Untereinander locken die Vögel mit „äng“ oder „äong“. Oft sind sie zu mehreren beisammen, in der Totora-Kante tummeln sich ganze Trupps von 10—30 Tieren. In diesen Versammlungen bleiben die Partner eines Paares stets dicht beieinander. Bei der Balz liegen ♂ und ♀ sich auf etwa 10 m mit gesenktem Kopf gegenüber und rufen beide nasal und klagend „jäa jäa“. Diese Rufe (auch wie „jäh“) folgen sich immer rascher und klingen schließlich in ein pausenloses „jähääääää . . . “ aus.

Die Nester baut der Kurzflügeltaucher als Schwimmnester sehr kompakt mitten in die Simsen (Abb. 25). Der starke Unterbau verhindert ein Naßwerden der Eier, das sie bei den in dieser Höhenlage oft plötzlichen Temperaturschwankungen und bei der geringen relativen Luftfeuchte wohl zu weit unterkühlen und damit in der Entwicklung gefährden würde. Häufig findet man die Nester in geringen Abständen voneinander. Ich ermittelte einmal 5 Nester in einem Umkreis von 30 m, 2 mit Eiern besetzte standen nur 10 m auseinander. Zum und vom Nest bewegt sich der Vogel unter Wasser. Ich sammelte je 2 frische Eier, 1 frisches 2er-Gelege und 1 frisches 4er-Gelege. Wie bei allen Lappentauchern ist die hellblaue Schale von einer rahmfarbenen Kalkschicht überdeckt, die bei zweien von 7 Eiern nicht ganz vollständig entwickelt ist und daher weiß erscheint. Leuchtend grasgrün durchscheinend, Gestalt schlank elliptisch, an beiden Enden kräftig verjüngt, fast zweispitzig. Maße: D7 = 51,6 × 33,6 = 3,03 g (48,4—54,3 × 32,4—34,6 = 2,55—3,34 g). Frischvollgewicht von 6 Eiern: 29,4—34,8 g, im Durchschnitt 32 g.

Die Kurzschnabeltaucher besitzen eine sehr dicke Fettschicht. Bei legenden bzw. brütenden ♀ ist ein deutlicher Brutfleck entwickelt. Eigenartigerweise findet man auch mausernde Altvögel. Ein ♂ (27. 11.) mit ziemlich geschwollenen Hoden (10 × 7,5 mm) mauserte die Flügel: sämtliche Schwingen in Blutkielen, Armschwingen noch sehr kurz, knopfartig, Handschwingen schon bedeutend länger. Mausernde ♀ fand ich nicht, wahrscheinlich liegen die Mauserzeiten von ♂ und ♀ verschieden. Da sich das Brutgeschäft bei dieser Art über das ganze Jahr verteilen kann, ist vielleicht auch die Mauser nicht streng an Jahreszeiten gebunden.

Die Kurzflügeltaucher ernähren sich nach meinen Beobachtungen von kleinen, etwa 10 cm langen Fischen. Auch im Magen fand ich nur Gräten und Schuppen solcher Fische, außer dem bei den Tauchern üblichen Federknäuel. Die Taucher sind am Titicaca-See an den Menschen gewöhnt und daher recht vertraut. Sie tauchen aber setts blitzartig auf den Warnruf „schräih“ der Andenmöwe *Larus serranus.*

Der kleine *Podiceps rolland* war bei Huatajata wesentlich seltener als *Centropelma.* Seine Stimme ist ein durchdringendes, weithin hörbares Pfeifen „tü-tu“ oder „qui-gju“ (1. Silbe betont). Zum Fliegen kann man ihn nicht veranlassen, er zieht sich stets in die dichte Vegetation zurück. Man mag überhaupt bezweifeln, ob seine schwachen Flügel zum Fliegen taugen, aber ich beobachtete ihn doch einmal im Fluge, der ihn allerdings nicht völlig vom Wasser löste, das noch von seinen Füßen berührt wurde. *Podiceps rolland* sah ich zahlreich auch auf der Lagune Alalay bei Cochabamba.

Steganopodes

Phalacrocorax brasilianus beobachtete ich in wenigen Stücken auf einer Lagune mitten im Urwald des Quiquibey am Fuße der Anden sowie auf dem Flusse selbst und ebenso auf dem Alalay bei Cochabamba und auf dem Altiplano nicht selten am Titicaca-See, zu vielen Hunderten am Poopo-See. Auch an der Küste bei Lima kommt dieser Kormoran vor, brütet aber hier nicht, da ihm Nistbäume fehlen.

Anhinga a. anhinga: Der Schlangenhalsvogel, von Bond & M. de Schauensee nicht erwähnt, wird von Hellmayr (1948) für den unteren Beni angegeben. Ich beobachtete ihn auch im Bereich des oberen Beni, nämlich auf eine Urwaldlagune am Quiquibey am 18. 9. Hier saß der Vogel über dem Wasser auf einem Baumstamm und hielt die Flügel in der den Komoranen eigenen Weise zum Trocknen ausgebreitet.

Ardeidae

Leucophoyx thula thula: Sehr häufig am Beni und Quiquibey. Oft in größeren Trupps, so über 20 bei Bala am 4. 9. Aber auch bei Cochabamba an der Lagune Alalay 24 Stück am 29. 7.

Casmerodius albus egretta beobachtete ich dagegen nur in Einzelstücken bei Cochabamba und am Beni.

Pilherodius pileatus: am Beni nicht selten bei Bala, doch nicht in größeren Trupps sondern einzeln und zu zweien. Dieser Reiher ist recht scheu, und dennoch gelingt es einem Chama-Indianer am 27. 9., einen mit der Schleuder zu erlegen.

Ardea cocoi: Dieser große Reiher ist in Bolivien weit verbreitet, tritt aber offenbar überall nur einzeln auf und ist überaus scheu. Ich beobachtete je einen an der Lagune Alalay (29. 7.), am Beni (4. und 7. 9.) und am Quiquibey (21. 9.). Von Bond & M. de Schauensee nur nach Lönnberg aus dem bolivianischen Chaco erwähnt, doch nach Hellmayr finden sich Bälge im Field Museum von Buenavista und vom Rio Surutu.

Auf dem Altiplano fand ich nur den Nachtreiher *Nycticorax nycticorax hoactli,* der im Vegetationsgürtel des Titicaca-Sees allerorten häufig war (Abb. 26). Das Gewicht eines ♀ im Jugendkleid liegt mit 879 g ziemlich erheblich über dem Durchschnittsgewicht der Nominatform (750 g). Der Ruf ist wie der unserer Nachtreiher, ein „quack“, beim Abfliegen oft ein „ak-ak-úark“!

Ciconiidae

Mycteria americana: ein Stück am Quiquibey beobachtet. Von den Olallas östlich und nordöstlich Rurrenabaque gesammelt. Die von Bond & M. d. Schauensee unter *Mycteria americana* gebrachte Angabe Lönnbergs (Tarija) bezieht sich auf *Jabiru mycteria.* Dieser, der Jabiru, wurde von den Olallas im Dept. Beni erbeutet, doch ist dies nicht der erste Nachweis der Art für bolivianisches Gebiet, wie Gyldenstolpe meint, denn abgesehen von Lönnberg (s. o.) hat Eisentraut (1935) den Jabiru bei Villa Montes brütend festgestellt und ihn am Nest photographiert.

Treskiornithidae

Plegadis ridgwayi ist ein sehr häufiger Vogel des Titicaca-Sees (Abb. 27). Auch an der Lagune Alalay bei Cochabamba ist er nicht selten und gelegentlich findet man ihn sogar in Küstennähe in Peru. Beim Abfliegen (Abb. 28) ruft er stets „guä guä". Am Strand der Seen stochert er eifrig nach Nahrung, in der mancherlei Schnecken wohl einen beträchtlichen Anteil haben (wie ich bei Magenuntersuchungen fand). Wie andere Wasservögel dieser rauhen Hochgebirgsseen ist auch *Plegadis ridgwayi* ungemein fett, selbst in der Brutzeit, die wohl im November im Gange ist (Hoden eines am 21. 11. erlegten ♂ 22×20 mm, grau gefärbt).

Federlinge:

Ardeicola rhaphidius ovisignatus subsp. nov. Wd. Eichl. Das Männchen dieser von *Plegadis ridgwayi* vorliegenden neuen Unterart (Holotype Präparat WEC Nr. 3903 d, Allotypoid 3903 a, ähnelt dem *Ardeicola rhaphidius rhaphidius* vom Braunen Sichler *(Plegadis falcinellus),* jedoch ist der Ausschnitt der Clypealsignatur meist weniger flaschen- als mehr eiförmig. Der Clypeus ist mehr gestaucht, weniger schlank. Die Hinterflügel der Clypealsignatur sind stark verschmälert. Die Guiarplatte ist vorn mehr verbreitert, im ganzen dadurch mehr beutel-, weniger sackförmig. Auch die männlichen Genitalien weichen in ihrem Bau etwas von den Verhältnissen bei der Kennart ab (Abb. 29). Das Weibchen zeigt ähnliche Unterschiede; sein Endsegment ist etwas stumpfer (was für das Männchen ebenso gilt). Wd. Eichler

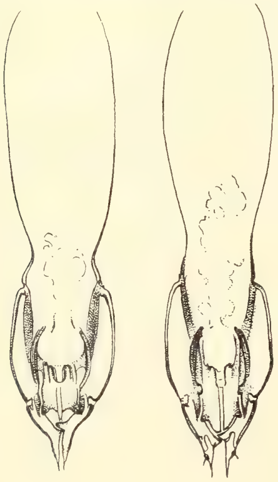


Abb. 29: Männliche Genitalorgane von *Ardeicola r. raphidius* (links) und *Ardeicola raphidius ovisignatus* n. subsp. Wd. Eichler (rechts); Zeichn. Siebert.

Phoenicopteri

Am Poopo-See kommen 2 Flamingo-Arten vor, die schon von Carriker hier (in Callipampa) gesammelt wurden (*Phoenicopterus ruber* und *Phoenicoparrus jamesi*). In den letzten 10 Jahren ist der Poopo-See sehr stark zusammengeschrumpft, so daß man von seinem einstigen Ufer auf der Ostseite über 10 km zur Seemitte wandern kann, ohne auf Wasser zu stoßen. Dafür haben sich vor der Einmündung des Desaguadero in den See zahlreiche ausgedehnte Lagunen gebildet, die heute der Tummelplatz vieler Wasservögel sind. Einen solchen See bei Machacamarca besuchte ich am 12. 12. und fand hier auch die beiden erwähnten Flamingo-Arten, *Phoenicopterus ruber* allerdings sehr viel häufiger [1]).

In der heute trockenen Pfanne des Poopo-Sees fand ich ein Flamingo-Ei, das hier schon längere Zeit im Wasser gelegen zu haben schien. Es war recht beschädigt, aber Herr Schönwetter bestimmte durch Rechnung die folgenden Maße dieses Eies von *Phoenicoparrus jamesi:* 90,8 × 52,0 = 14,3 g. „Im ganzen nichts besonderes zeigend gegenüber anderen Flamingo-Eiern." Das Ei zeugte mit zahlreichen ehemaligen stark eingeebneten Bruthügeln und versandeten Flamingofedern von einer alten Nistkolonie, die hier auf einer inselartigen Erhöhung etwa 10 km vom Ufer entfernt einst angelegt wurde, als das Wasser sich noch nicht zurückgezogen hatte.

Anatidae

Die Yungas bieten den Entenvögeln keine geeigneten Lebensstätten. So wasserreich diese Zone auch ist, so ist doch das Gefälle der unzähligen Bäche und Flüsse viel zu groß, als daß sich hier Enten halten könnten — mit einer einzigen Ausnahme: *Merganetta armata.* Über die Anpassungen dieser der Gattung *Anas* nahestehenden Sturzbachente an die sauerstoffreichen, wildschäumenden Gebirgsbäche berichtete ich bereits im J. Orn. 1952, p. 357.

In den Yungas Boliviens lebt *M. a. garleppi,* die auf der Westseite der Anden in Südperu von *M. a. turneri* vertreten wird, einer sehr dunklen Form, von der mir Herr v. Wedemeyer in Arequipa freundlicherweise 1 ♂ sammelte. In Nordperu kommt *M. a. leucogenis* vor, deren ♂ im Gegensatz zu *turneri* sehr hell ist. Ich sammelte 1 Paar im Urwald von Taulis auf dem Westhang der Anden, aber nur das ♂ gelang es aus dem wild brausenden Urwaldbach zu bergen. In Südbolivien schließt sich an *garleppi* die *turneri* nahestehende Rasse *berlepschi,* die ich nicht gesammelt und nicht gesehen habe.

---

[1]) Dr. Koepcke besuchte im August 1952 den 3100 m hoch gelegenen Flachsee Parinacochas in der südperuanischen Westkordillere und stieß dort auf ein paar Tausend Flamingos der beiden Arten *Phoenicopterus ruber* und *Phoenicoparrus andinus.*

M. a garleppi bewohnt in Bolivien alle nicht zu kleinen Wildbäche der Yungasstufe zwischen 1200 m und 3600 m (nach meinen Erfahrungen). Sie ist sicherlich zahlreicher als man zunächst glauben möchte, weil sie es meisterhaft versteht, sich durch Tauchen und Drücken an unzugänglichen Stellen der Sicht zu entziehen. In Unduavi (3200 m) fanden weder Garlepp noch Carriker, die dort länger gesammelt haben, diese Ente, und ich stellte sie hier erst nach tagelangem Suchen fest. Bezeichnend ist auch, daß sie nur manchen Einheimischen bekannt ist und diese halten ♂ und ♀ in der Regel für 2 Arten. Wie unsere Schwimmenten streichen die Sturzbachenten in der Dämmerung anderen Nahrungsgründen zu, aber selbst da wird man ihrer selten ansichtig. Verfolgt man sie, so vertrauen sie sich talwärts der Strömung an, die sie rasch, über sichtige Stellen getaucht, entführt. Bergwärts fliegen sie auf und in knäkentenartigem, raschen Flug davon. Mitunter aber tauchen sie auch, wenn der Verfolger stromauf geht, und schwimmen dann unter Wasser an ihm vorüber. Bei vorsichtigem Drücken kann man sie stromauf treiben. Sie weichen dann schwimmend, tauchend, über Stämme und Steine laufend und kurze Strecken flatternd bachaufwärts (Abb. 30). Meist trifft man sie paarweise, und als ich in Peru das ♂ schoß, suchte das ♀ ständig flatternd und schwimmend seinen Partner dort, wo es ihn aus den Augen verloren hatte.

An den Nebenbächen des Unduavi-Flusses beobachtete ich Anfang November nur ♀. Vielleicht hatten sich die Erpel zur Mauser zurückgezogen. Mehr als 2 Enten sah ich nie beieinander. Die Paarung bzw. Verlobung erfolgt schon frühzeitig, denn ein von mir erlegtes ♀, das ich mit einem Erpel Anfang August in den Yungas von Pojo antraf, war ein junges Tier mit erst knopfartig entwickelten Sporen am Flügelbug und inaktivem Ovar. Zur gleichen Zeit erlegte ich ein Pärchen, dessen Gonaden nicht mehr im Ruhestadium waren (Hoden 15×5 mm, max. Follikel 5 mm). Ich glaube daher, daß *Merganetta* schon vor der Regenzeit brütet, wenn die Flüsse noch klar sind und wenig Wasser führen. Bestärkt werde ich in dieser Annahme durch folgende Beobachtung: in der heißesten Mittagszeit Anfang August ruhte ich einmal im Schatten eines Baumes, der das Ufer säumte, als sich plötzlich aus etwa 8 m Höhe von einer senkrechten Felswand ein *Merganetta*-♀ aufs Wasser fallen ließ. Diese Felswand war leider unersteigbar und im oberen Bereich von undurchdringlichem Gebüsch und Gerank überwuchert, so daß ich nicht ergründen konnte, ob dort das Nest der Ente oder nur ein Versteck war. Der Vogel bemerkte mich im Augenblick, als er aufs Wasser aufsetzte, schwamm eilends mit tief eingetauchtem Körper um einen Felsblock und verschwand dort, ohne daß ich ihn je wiedersah.

Ich weiß nicht, ob *Merganetta* noch unterhalb der 1200 m-Grenze vorkommt, bestimmt aber fehlt sie in den trägen Flüssen am Fuße der Anden wie etwa am Beni und Quiquibey. Hier wird sie dafür von anderen weit im Tiefland verbreiteten Enten ersetzt, von denen ich auf diesen Flüssen häufig nur die Orinokogans *Neochen jubatus*, den „Roncador", beobachtete. Meist hatten sich auf dem Geröllstrand ganze Trupps von 5—20 Stück versammelt, mitunter stieß ich auf eine Familie mit gut befiederten Jungen (September). Am Quiquibey wurde sonst nur die Moschusente *Cairina moschata* beobachtet und erlegt.

Ungleich artenreicher waren die Anatiden auf den Seen des Altiplano vertreten. An kleinen Gletscherseen noch in knapp 5000 m Höhe hielten sich einzelne Paare der Andengans *(Chloëphaga melanoptera)*, teils schwimmend, teils am Ufer laufend. Auf den weiten tundrenartigen, von geschlossenen Pflanzenpolstern überzogenen Flächen am Ufer des Boraxsees Salinas (4000 m) östlich Arequipa waren Andengänse sehr zahlreich. Die einzelnen Paare verteilten sich über den kilometerlangen Uferbereich und hielten sich fast stets voneinander getrennt (Abb. 31). Die ♀ waren oft außer durch geringere Größe an dunklen Federn der Unterseite zu erkennen, erschienen also noch nicht voll ausgefärbt. Die ♂ waren dagegen immer rein weiß. Die Hoden eines erlegten ♂ erwiesen sich Ende Dezember als stark entwickelt.

Titicaca- und Poopo-See sagen der Andengans nicht zu, dafür sind hier die Schwimmenten zahlreich vertreten, am Titicaca-See (Huatajata) vor allem die folgenden 3 Arten, in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit: *Nettion flavirostre oxypterum*[1]), *Dafila spinicauda* und *Punanetta puna*. Feldornithologisch sind diese Arten leicht zu unterscheiden: Die Punaente ist kenntlich an ihrem blauen Schnabel und dem kontrastreichen Kopfgefieder (oben dunkel, unten weiß). Die Braune Spießente trifft man oft vergesellschaftet mit der Peruanischen Krickente *Nettion flavirostre*, aber der lange Hals von *Dafila* und der gleichmäßig dunklere Gesamteindruck im Gegensatz zu den braun-weißen Gefiederzeichnungen von *Nettion* kennzeichnen die Spießente hinreichend und obendrein ist das dunkle Körperende (Schwanzgegend) gegenüber dem hellen von *Nettion* ein auch im Fluge sicheres Kriterium. Stimmlich gibt sich *Dafila* durch ein zartes Pfeifen zu erkennen.

Neben diesen 3 Arten trifft man die Schopfente *Lophonetta specularoides alticola* Ende Dezember stets in Paaren (Keimdrüsen erlegter Vögel weit entwickelt). Daß diese und andere Enten für die Besiedelung der zahlreichen Hochgebirgsseen mit Wassertieren eine große Rolle spielen, erwies sich durch eine aus der Luft über Land erlegte Schopfente, in deren Gefieder zahlreiche erwachsene Amphipoden der weitverbreiteten

---

[1]) Ich sammelte bei einem ♂ von *Nettion f. oxypterum* am Titicaca-See Mallophagen, die Herr Prof. Eichler als *Trinoton querquedulae künzeli* nov. subsp. beschrieb (In: E. Titschack, Beiträge zur Fauna Perus, 1953).

Gattung *Hyalella* versteckt waren, die die Luftreise bis dahin gut überstanden hatten.

Nur eine Tauchente fand ich am Titicaca-See, die Andenruderente *Oxyura (jamaicensis) ferruginea*[1]). Auch an der Lagune Alalay bei Cochabamba war diese Ente häufig. Niemals habe ich sie fliegen sehen und beim Betrachten des schwachen Flügels erlegter gewichtiger Erpel zweifelte ich stets sehr stark an ihrem Flugvermögen. Es ist sicher kein Zufall, daß gerade auf dem Titicaca-See der einzige flugunfähige Lappentaucher lebt, weil nämlich hier 3 Bedingungen herrschen, die auf den Verlust des Flugvermögens hinarbeiten:

1. die gewaltigen täglichen Temperaturschwankungen machen einen starken Fettpanzer für den Vogel notwendig, der sein Gewicht erhöht.— 2. Die Luft ist in 4000 m relativ dünner und erfordert daher entweder eine größere Tragfläche oder eine stärkere Flugmuskulatur. — 3. Die sehr geringen jahreszeitlichen Schwankungen des Klimas (vor allem der Temperatur) und der das ganze Jahr über gedeckte Tisch zwingen nicht zum Wegzug, sondern laden geradezu zur Seßhaftigkeit ein. Es ist also nicht erstaunlich, daß Wasservögel, die zum Nahrungserwerb der Flügel nicht bedürfen, mehr und mehr aufs Fliegen verzichten. *Centropelma* ist bereits flugunfähig, die Ruderente scheint mir auf dem Wege zur Flugunfähigkeit zu sein. Vielleicht tritt sie zuerst bei den Erpeln ein, deren Gewicht bedeutend höher ist als bei der Ente (♂ 817 und 848 gegenüber ♀ 614 g).

Die Brutzeit scheint sich bei dieser Ente über alle Jahreszeiten zu verteilen. Carriker sammelte ein Dunenjunges am 7. Juni, ich selbst beobachtete solche am 26. November. Dementsprechend ist wohl auch die Mauser bei dieser Art nicht streng an bestimmte Zeiten gebunden. 2♂ waren am 18. und 28. 11 in der Vollmauser (Hoden dennoch aktiv: 25× 10 mm). Andere Erpel zeigten zur gleicher Zeit keine Spur von Mauser (deren Hoden 37×16 mm). Das ♀, das am 26. 11. ein einziges Dunenjunges führte (max. Foll. 6 mm), mauserte das Kleingefieder. Zur gleichen Zeit sieht man nicht selten balzende Paare, wobei der Erpel in der für Ruderenten typischen Weise den langen Schwanz spreizt und senkrecht nach oben stellt. Bei einem Pärchen beobachtete ich, wie ♂ und ♀ ständig den Schnabel ins Wasser tauchten und dann mit der Schnabeloberseite ruckartig Wasser und Wasserpflanzen in die Luft warfen. Was diese Enten fraßen, konnte ich nicht ermitteln, denn Schlund und Magen waren bei dreien ohne jede Nahrungsbestandteile, aber stets überraschte mich die große Zahl von Steinchen, deren Hunderte im Oesophagus und Magen versammelt waren.

---

[1]) Von *Oxyura ferruginea*-♂ (Titicaca-See, 21. 11. 51) sammelte ich Mallophagen, die von Eichler als *Anaticola* spec. bestimmt wurden.

Cathartidae

Raben- und Truthahngeier sind in den Yungas bis zum Fuße der Anden sehr häufig, besonders zahlreich natürlich in und an den Ortschaften. Aber selbst mitten im Urwald des Quiquibey beobachtete ich einzelne Truthahngeier, nicht aber auf dem Altiplano, dafür häufig an der Meeresküste von Peru. Hier sah ich auch mehr Kondore als in den Hochanden. Nur einmal war mir der Anblick eines über der Kordillere segelnden Kondors vergönnt (15. 8. bei Cochabamba in etwa 4000 m). Am gleichen Tage beobachtete ich an dieser Stelle auch einen Königsgeier.

Accipitridae

Elanoides forficatus yetapa: Weder Hellmayr & Conover (1949) noch Bond & M. de Schauensee führen Belegexemplare aus Bolivien an. Daher seien die folgenden Beobachtungen der Schwalbenweihe genannt: 19. 9. ein Stück am Quiquibey (200 m), 4. 10. bei Rurrenabaque, 15. und 18. 10. drei bei San Juan Mayu (2000 m) hoch über den Bergwäldern jagend.

Accipiter b. bicolor: Von Bond & M. de Schauensee nicht aufgeführt, doch von Hellmayr (1949) 1 Stück aus Santa Cruz erwähnt. 1♂ am 27. 9. am Rio Puri bei Irupana gesammelt. Im Kropf und Magen die Reste eines Vogels.

Leucopternis schistacea: Erstmals von Carriker in Bolivien nachgewiesen. Hellmayr (1949) erwähnt einen Beleg von Santa Cruz, Gyldenstolpe weitere vom nördlichen Dept. Beni. Ich schoß 1♀ mit Brutfleck am 5. 9. bei Bala am Rio Beni, in dessen Kropf und Magen sich nur Teile von Schlangen fanden

Oroaëtus isidori: Bisher nur in einem Stück aus Bolivien bekannt (Charuplaya, Dept. L. Paz: Ibis 1919, p. 284; Hellmayr 1949). Am 10. 8. 51 wurde von Herrn Glumberg ein ♂ dieses Adlers am Horst bei Chulumani erlegt (Balg im Mus. Koenig). Der Horst mit Jungen befand sich auf einem hohen Urwaldbaum in etwa 1500 m.

Buteo magnirostris saturatus: Der häufigste Raubvogel der Yungas vom Fuße der Anden bis mindestens 2000 m. Dieser Bussard hält sich vor allem an den Bächen und Flüssen der Yungas auf, dringt aber auch in den dichten Urwald ein und ist z. B. in Rurrenabaque sogar Dorfbewohner. Seine Nahrung bilden nach Kropf- und Magenuntersuchungen vor allem Kerbtiere (Käfer[1])., Orthopteren usw. , daneben Eidechsen und Frösche. Größere Wirbeltiere wird er wohl nur nehmen, wenn sie bereits tot sind. Am 5. 8. hatte ich ein Tellereisen mit Raubvogelfleisch beködert unter die ausgewaschene Uferbank eines Yungas-Baches gestellt. Das Eisen war durch einen dichten Vorhang überhängenden Pflanzengerankes völlig der Sicht entzogen. Dennoch fing sich hier ein *Buteo magnirostris*, der mich beobachtet haben muß, denn es ist ganz unwahrscheinlich, daß er zufällig durch die dichte Ufervegetation unter die Uferböschung kroch. Sicherlich halten sich die Bussarde so gern auf Randbäumen der Bachufer auf, weil ihnen hier das freie Flußbett die Möglichkeit gibt, einen relativ weiten Ausblick auf Freßbares zu halten. Kleinvögel scheuen diesen Raubvogel nicht. Am 11. 8. beobachtete ich einen Kolibri, der minutenlang vor einem auf hohem Urwaldbaum aufgeblockten *Buteo magnirostris* im Schwirrflug auf nur 1 m Entfernung auf und ab tanzte.

---

[1] Auch bei einem ♂ aus Taulis (Nordwestperu), am 27. 1. 52 im Urwald des Westhanges der Anden bei 1700 m erlegt, fanden sich im Magen Reste von 6 großen Käfern. Dieser Vogel gehört der sehr deutlich unterschiedenen, viel kleineren Rasse *occiduus* Bangs an, die nach Hellmayr im östlichen Peru vorkommt.

Als Ruf des *B. magnirostris* notierte ich ein bussardähnliches Miauen und ein „kick kick kick kick . . . . ." in rascher Folge.

In Taulis (NW-Peru) erlegte ich am 13. 1. 52 einen *Buteo leucorrhous* (♀), in dessen Kropf und Magen sich nur die Abdomina sehr großer Käfer (wahrer Riesenformen) vorfanden. Die Extremitäten und Köpfe der Käfer fehlten und waren offenbar von dem Vogel vor dem Verzehren entfernt worden.

An weiteren Accipitriden sah ich nur *Circus cyaneus cinereus*[1]) am Ufer des Titicaca-Sees (im Kropf eines dort erlegten ♂ Reste eines Schwarzzeisigs. *Carduelis atratus*) und *Ictinea plumbea* am Quiquibey (im Magen Teile von Käfern). Andere beobachtete Arten konnten nicht sicher identifiziert werden.

Herr Dr. Koepcke sammelte in Taulis/Nordperu 2♀ von *Chondrohierax u. uncinatus* (23. 1. 52) und auf diesen Vögeln eine Anzahl Federlinge, unter denen sich 2 neue Arten befanden, deren Beschreibung (durch Wd. Eichler) hier folgt:

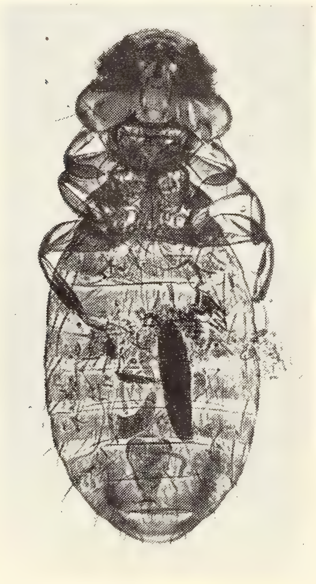


Abb. 32a: Microphoto des ♀ von *Kurodaia koepckei* n. sp. Wd. Eichler.

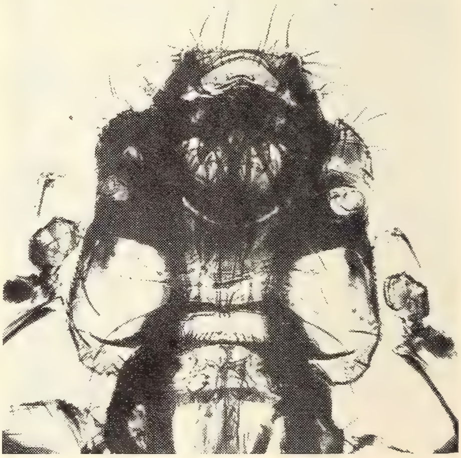


Abb. 32b: Kopf von *Laemobothrion chondrohieracis* n. sp. Wd. Eichler.

---

[1]) Das Gewicht liegt mit ♂ 280 g weit unter dem der Nominatform ♂ 336—388 g.

Kurodaia koepckei nov. spec. Wd. Eichl. . Von dieser neuen Art liegen einige ♀ vor (Holotype Präparat WEC-Nr. 3064 c). Die Form entspricht etwa der Gestalt des *Kurodaia taguató-î*, aber die Vorderkopfseiten sind vor dem Schlitz noch stärker ausladend. Das Abdomen ist recht gestreckt. An den Unterseiten der Hinterfemora folgen auf 1—2 einzelne Stacheln drei colpocephalide Stachelkämme mit 6—8, 8—9 und 9—11 Stacheln. Das Sternit iii trägt zwei Stachelkämme mit 9—11 und 14—17 Stacheln. Die entsprechenden Borsten des Sternits iv erinnern nicht etwa an diese Stachelkämme, wie das bei *K. taguató-î* noch angedeutet ist. Abb. 32a bringt ein Mikrofoto der neuen Art.

Mit *Kurodaia koepckei* n. sp. erhöht sich die Zahl der bekannten *Kurodaia*-Arten auf 6. Sie leben ausschließlich auf Raubvögeln und gelten im allgemeinen als recht selten. Infolge ihrer spärlichen Verbreitung ist über die Gattung erst wenig bekannt, so daß sich an den vorstehenden Fund keine besonderen Deutungsmöglichkeiten anschließen lassen. Die Gattung ist erst in jüngster Zeit von Wd. EICHLER monographisch behandelt worden (1952 E in Zool. Anz. 149 : 254—258).

Laemobothrion chondrohieracis nov. spec. Wd. Eichl. . Diese neue Art von Chondrohierax uncinatus ist eine vielleicht etwas primitivere Form der *titan*- Gruppe, da die Schläfenregion noch etwas plastischen (larvalen) Charakter zeigt. Wenn dieser auch nicht bei allen Stücken so „extrem" ist, wie in Abb. 32b gezeigt, so dürfte die neue Form doch wohl als gute eigne Art anzusprechen sein. Als Kennzeichen seien im übrigen noch die Form des Clypeus sowie die Clypealbehaarung genannt; schließlich auch die Form der männlichen Geschlechtsorgane, die Abb. 32c zeigt. Holotype ♂ Präparat WEC 3075 a, Allotypoid ♀ 3075 b.

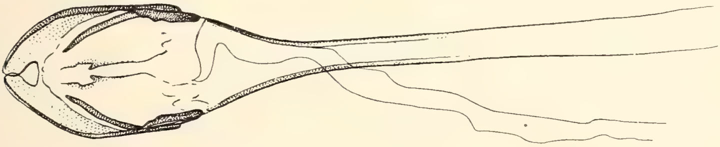


Abb. 32c: Männliche Geschlechtsorgane von *Laemobothrion chondrohieracis* n. sp. Wd. Eichler.

Wd. Eichler

Falconidae

Phalcoboenus albogularis megalopterus: Auf dem Altiplano und in der Schneekordillere ist dieser Geierfalke ein weitverbreiteter Vogel. Er geht noch über 5000 m hoch und man sieht ihn dort über Schnee und Eis um Gletscher und nackten Fels segeln (Abb. 33). Am Ufer des Titicaca-Sees schreitet er zu Fuß auf der Nahrungssuche über Gersten- und Kartoffelfelder und fliegt gelegentlich über dem Vegetationsgürtel des Sees. Auf der Cumbre von La Paz paßt er die von den Yungas nach der Hauptstadt fahrenden Autos ab, denen er wie die Möwen auf See den Schiffen folgt, um ihm zugeworfene Nahrungsbrocken in der Luft zu erhaschen (dies Verhalten berichtet Eisentraut schon vom Karakara *Polyborus plancus* aus dem bolivianischen Chaco).

Unter den Falken ist der kleine *Falco sparverius* überall verbreitet, vom peruanischen Meeresstrand (in der Rasse *peruvianus)* über den Altiplano (Rasse *cinnamomimus:*[1]) noch bei 4500 m beobachtet bis in die Yungas von Irupana (2000 m). Ein hier erlegtes ♂ gehört mit einer Flügellänge von 193 mm zu *cinnamomimus.* In seinem Magen fanden sich nur Insekten, hauptsächlich Heuschrecken. Im peruvianischen Wüstengebiet fängt der Buntfalke dagegen vor allem Eidechsen.

Nur auf dem Altiplano (4000-4600 m) begegnete mir *Falco fuscocaerulescens.* Diese Hochlandsform (Rasse *pichinchae* Chapman) ist größer als die Nominatform. Dies geht auch aus dem mir vorliegenden bolivianischen Material hervor: Ein ♀ von der Cumbre (4600 m) ist deutlich größer als 1 ♀ aus Santa Cruz: Flügel 290 und 260 mm. Letzteres gehört zur Nominatform, die oberseits auch heller ist als *pichinchae.* Nach Helllmayr & Conover ist *pichinchae* ferner „more deeply ochraceous-tawny on the abdomen" als *fuscocaerulescens.* Dies ist bei meinen beiden Vögeln vom Altiplano und Santa Cruz gerade umgekehrt. — Im Magen des erwähnten ♀ von der Cumbre befanden sich die Reste (Abdomen, Fühler) eines mächtigen Spinners (Bomycidae/Lepid.)[2].

Cracidae

Das am weitesten verbreitete Hokkohuhn mit der größten ökologischen Amplitude ist die Charata *Ortalis guttata subaffinis.* Sie ist ebenso häufig in den Urwäldern des Beni (wo sie vor allem im Ufergestrüpp lebt) wie auch in den Yungas von La Paz. Bei Irupana zieht sie den dichten Busch gegenüber hohem geschlossenem Wald vor. Die Stimme gleicht nach der Beschreibung von Eisentraut ganz der von *Ortalis canicollis* von Villa Montes. In den Abend- und Morgenstunden hört man oft ein minutenlanges betäubendes Konzert mehrerer Charatas, wie Eisentraut es beschrieben hat. Der Name Charata gibt diesen Ruf gut wieder, dessen letzte Silbe betont ist. Sobald ein Vogel anfängt zu rufen, fallen andere in den Chor ein und steigern sich gegenseitig zu einem kreischend-blechernen Spektakel. Die geschickt im Baum- und Buschgeäst umherschlüpfenden Vögel locken sich mit weichem „dülüp" und „syb syb". — Bei Irupana geht die Charata bis in das Randgebiet der Ortschaft. Wo nur immer zwischen den Kokafeldern dichtes Buschwerk steht, fehlt auch die Charata nicht.

Penelope montagnii sclateri nähert sich dagegen nicht so weit menschlichen Siedlungen und dem Kulturland. Sie wohnt in den hohen Wäldern, ist hier aber ebenfalls sehr häufig, so daß man leicht mehrere im kleinen Umkreis erlegen kann. Am Puri-Fluß flogen Ende Oktober in den Abendstunden regelmäßig etwa ein Dutzend dieser Hokkohühner über den Fluß und offenbar ihren Schlafbäumen zu. Nur selten hörte ich ihr Rufen und zwar nur aus der Nähe ein leises Locken „duck duck“ und ein murksendes Gezwitscher (vom ♀), das den Lauten von *Penelope jacquaçu speciosa* (♂) sehr ähnelt. Diese Art war am Rio Beni häufig, fehlt aber in höheren Lagen der Yungas. Ihre Nahrung bestand wie auch die von *P. m. sclateri* aus Früchten, deren voluminöse, haselnußgroße Kerne den Darmtrakt passieren (solche Kerne rutschten bei erlegten Vögeln aus der Afteröffnung). Ein am späten Abend erlegtes ♂ hatte den ganzen Kropf und Schlund voller walnußgroßer Palmfrüchte, die dem geschossenen Vogel aus dem Schnabel quollen.

---

[1]) Auf einem bei Irupana erlegten ♂ dieses Falken fand sich der Federling *Neocolpocephalum* spec. (ein einzelnes ♂), eine Gattung, die sonst nicht bei *Falco*-Arten vorkommt, so daß der Verdacht besteht, daß es sich um einen Überläufer handelt.

[2]) Auf dem ♀ von der Cumbre fanden sich 2 Mallophagen-Arten, deren eine von Eichler als die neue Rasse *Kélerinirmus rufus boliviensis* subsp. nov. beschrieben wurde (in: Titschack 1953). Bei der anderen handelt es sich nach Eichler um Larven einer vermutlich neuen Art der Gattung *Nosopon.*

Gleichfalls nicht in den Yungas von La Paz, aber zahlreich am Quiquibey beobachtete ich *Pipile cumanensis nattereri,* die sich ebenso wie die anderen Arten gern von Palmfrüchten (sog. „Asay“) ernährt. Das Rattern der Campanillas, das offensichtlich mit den zu Schallerzeugern gewordenen Handschwingen hervorgebracht wird, war früh und abends weit zu hören, aber ich konnte die Vögel dabei nie beobachten, obwohl man sie häufig hoch über den Kronen der Bäume im Gleitflug (Balz?) sieht. — Vom Mitu, *Mitu mitu,* wurde nur einmal ein Stück am Quiquibey festgestellt.

Aramidae

Aramus guarauna carau: Hellmayr & Conover (1942) erkennen *carau* nicht an, weil die Größenzunahme von N nach S zu unbedeutend sei. Nach den von ihnen gegebenen Flügel- und Schnabelmaßen ist dies verständlich. Gyldenstolpe (1945) hat aber 2♂ und 2♀ aus dem Benital gemessen, die erheblich über diesen Maßen liegen: Flügel nach Hellmayr & Conover maximal ♂ 340, ♀ 325 mm, nach Gyldenstolpe ♂ 356, ♀ 350 mm. Ein von mir am Quiquibey gesammeltes ♀ hat eine Flügellänge von 333 mm (Schwingen stark abgenutzt) und gliedert sich damit der offenbar doch erheblich größeren Südrasse *carau* ein. — Die von mir gesammelten Federlinge erwiesen sich als *Eulaemobothrion cubense* Klg. & Frs.

Rallidae

Aramides c. cajanea: nicht selten in der Umgebung von Rurrenabaque, vor allem in feuchtem oder sumpfigem Urwaldgebiet, ohne an Wasser gebunden zu sein.

Laterallus viridis: An der Urwaldlagune des Quiquibey beobachtete ich diese kleine Ralle mit dem Fernglas aus 10 m Entfernung, wie sie am Ufer ohne alle Scheu vor mir in den Vegetationsgürtel lief und dabei eifrig „kijick“ rief. Bisher noch nicht für Bolivien nachgewiesen.

Porphyrula martinica: 1 Pärchen hielt sich an der Urwaldlagune des Quiquibey auf. Es war gar nicht scheu und ließ sich am 18. und 19. 9. auf geringe Entfernung beobachten. Aufgescheucht flatterten die Vögel über den Wasserspiegel in das Wasserpflanzendickicht des gegenüberliegenden Ufers. Bisher für Bolivien nur von Santa Cruz erwähnt (Bond & M. de Schauensee; Hellmayr).

Das Teichhuhn *Gallinula chloropus garmani* beobachtete ich nicht am Titicaca-See bei Huatajata, in dessen Nachbarschaft es sicher nicht vorkommt. Es brütet aber an anderen Stellen dieses Sees und von Indianern erhielt ich Ende November ein frisches Ei, das wie bei *G.chl.chloropus* auf warm rahmfarbenem Grunde mit nicht sehr dichten kleinen dunkel siennabraunen Flecken besetzt ist, keine Unterflecken und geringen Glanz zeigt und hell grasgrün durchscheint. Es ist aber größer als das Ei der Nominatform, nämlich 48,0×33,0=2,24 g.

Das Blässhuhn *Fulica americana peruviana* war am Titicaca-See sehr häufig. Ich sammelte ein ♀ ad. mit weit entwickeltem Ovar am 20. 11., dessen Beine grünlich, Stirnplatte dunkelmahagonibraun (21 mm groß) und Schnabel gelblich grün waren. Sein Flügel ist mit 222 mm relativ kurz (Stücke vom Poopo-See haben 229 und 242, von Cochabamba 237, 245 und 250 mm). Doch führt Hellmayr vom Titicaca-See (peruanische Seite) 1 Stück mit 210 mm an. Es zeigt sich also auch innerhalb Boliviens die Tendenz der Größenzunahme dieses Blässhuhnes von N nach S. — Eine junge von mir erlegte *F.americana* ist wie ad.gefärbt, nur am Bauch lichter. An Kehle, Hals und Kropfgegend haben die grauen Federn weiße Ränder. Der Schnabel dieses jungen Tieres ist grau, an der Spitze bleigrau, an der Basis des Oberschnabels mit grünem Anflug. Die Stirnblässe ist dunkel rötlich fleischfarben und noch recht klein. Flügel 212 mm.

Wie bei anderen Wasservögeln des Altiplano erstreckt sich auch beim Blässhuhn die Brutzeit offenbar über Sommer und Winter, denn Carriker sammelte am 7. Juni bei Callipampa (Poopo-See) Gelege, am Titicaca-See wurden dagegen Ende November vielfach Eier von den Indianern zum Kauf angeboten. Oft sah man zu dieser Zeit auch balzende Blässhühner, und Junge in allen Altersstadien bezeugten, daß die Fortpflanzung nicht an eng umgrenzte Jahreszeiten gebunden ist. Von 2 von mir mitgebrachten Eiern (Titicaca-See) schreibt mir Herr Schönwetter: „Ganz vom Typ der *F.atra,* also auf blaß graubräunlich steinfarbenem Grund überall mit locker stehenden rundlichen schwarzen Fleckchen (0,5-2,5 mm) besetzt, zwischen denen noch zahllose fast mikroskopisch kleine Punkte stehen, meist in Grübchen oder Poren. Das eine Ei von gewöhnlicher, mäßig verjüngter Gestalt mißt 56,7 ×40,4=4,77 g, das andere lang zugespitzte 61,2×39,6 =4,95 g.“

Öfters fielen mir Blässhühner mit weißen Schnäbeln und großen hellen Stirnblässen auf. Ich wunderte mich über die auffallende Färbungs-Variation dieser Horngebilde, versäumte aber, die Weissschnäbel zu sammeln und kann daher nicht mehr sicher entscheiden, ob es sich bei ihnen um *F.ardesiaca* gehandelt hat.

Das Riesenblässhuhn *F.gigantea* beobachtete ich nicht trotz eingehender Suche, und obwohl die Einheimischen von ihm erzählten. Herr Harjes schrieb mir unter dem 8. 1. 53 aus La Paz, daß er mehrere am Titicaca-See erbeutet und das Gewicht des frischtoten Vogels mit 2500 g festgestellt habe (gegenüber 1140 g von *F.a.peruviana).* Sehr zahlreich wurde das Riesenblässhuhn von Dr. H. W. und Dr. M. Koepcke auf dem 3100 m hoch gelegenen See Parinacochas an der südperuanischen Westkordillere gefunden.

Jacanidae

Jacana spinosa jacana: 1♂ von Bala am Rio Beni oberhalb Rurrenabaque hat die geringe Flügellänge von 120 mm (also nicht mehr als *J.sp. intermedia),* wogegen Gyldenstolpe für Vögel aus dem Dept. Beni ♂ 124-137, ♀ 142-146 mm angibt. Oberseits ist es aber wie *jacana* gefärbt (mahagony red). Im Magen hatte es viele kleine hartschalige Samen. — Zu den bisher bekannten Fundorten aus Santa Cruz, Villa Montes und dem nördlichen und mittleren Benigebiet sei noch der Quiquibey hinzugefügt, wo ich *Jacana* zahlreich an Waldlagunen beobachtete.

Charadriidae

An der Einmündung des Quiquibey in den Rio Beni beobachtete ich zum ersten Male *Hoploxypterus cayanus,* der überall am Quiquibey sehr häufig war, aber am Beni selbst zwischen Reyes und Bala weder von Carriker und den Ollalas noch von mir gefunden wurde. Dieser Kiebitz hielt sich paarweise oder zu mehreren auf der Geröllplaya auf und flog stets mit lauten und klangvollen „tü-tü-tü-tü- . . . “ Rufreihen auf. Oft rief er auch verhalten „du-du“ (beide Silben in rascher Folge). —

Auf dem Altiplano gehört *Ptiloscelys resplendens* zu den wenigen, fast allgegenwärtigen Brutvögeln die bis zum Fuße der Schneekordillere in 4800 m hinauf gehen. Seinem Ruf „gjí-gi“ verdankt er den Aymaranamen „Lekeleke“; beim Auffliegen läßt er rasch aufeinanderfolgende „gji-gji-gji-gji . . .“ ohne Betonung der ersten Silbe hören. Dieser Kiebitz ist keineswegs an Wasser gebunden. Ich traf ihn auf kahlen Halden im Weideland der Lamas ebenso wie in den Feldern am Ufer des Titicaca-Sees. Ein am 24. 11. erlegtes Paar hatte nicht besonders entwickelte Gonaden (Hoden 8×4 mm, max. Foll. 3 mm). Im Magen ein Brei von Raupen. Im Leben sind Füße und Schnabel rot, Schnabelspitze schwarz; um die braune Iris legt sich ein korallenroter Ring.

Federlinge:

Lunaceps parabolicus nov. spec. Wd. Eichl. . Diese neue Art liegt von *Ptiloscelys resplendens* in einigen Stücken vor (Holotype Präparat WEC 3896 b, Allotypoid 3896 c). Die Gattung *Lunaceps* bedarf dringend einer revisionistischen Bearbeitung, ohne welche eine sichere Bewertung der spezifischen Merkmale nicht möglich ist.

Die Gattung *Lunaceps* kommt nur bei einigen wenigen Gattungen der Limikolen vor. Clay & Meinertzhagen 1939 hatten von *Ptiloscelys* noch keine *Lunaceps*-Art verzeichnet. Die neue Art ist durch den vorgezogenen Clypeus von *L. actophilus* deutlich unterschieden. Im übrigen verweise ich auf die Abb. 34a des Kopfes und Abb. 34b der männlichen Genitalien.

Wd. Eichler

Ferner wurden vom gleichen Vogel Federlinge der Gattung *Actornitophilus* gesammelt, deren Artbeschreibung durch Eichler später erfolgt.

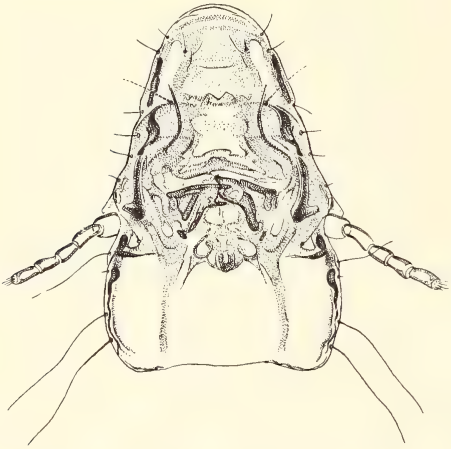


Abb. 34a: Kopf von *Lunaceps parabolicus* n. spec. Wd. Eichler.

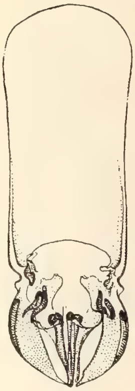


Abb. 34b: Männliche Genitalien von *Lunaceps parabolicus* n. spec.

Der kleine Halsbandregenpfeifer *Charadrius collaris* lebt überall auf dem Geröll- und Sandstrand des Beni. Hier sammelte ich am 1. 9. das ♂ eines Paares, dessen Hoden aber kaum entwickelt waren (3 mm).

Auf dem Altiplano kommen vor allem 2 Regenpfeifer vor, *Charadrius alticola* am Wasser und *Oreophilus ruficollis* sowohl am Wasser wie auch auf den Bergen, die kilometerweit vom Wasser entfernt sind.

Im Gegensatz zu *alexandrinus* ist *Ch. alticola* nicht an salziges bzw. brackiges Wasser gebunden. Ich traf ihn recht häufig am Ufer des Titicaca-Sees, aber auch in der Pfanne des Poopo-Sees an. Drei Ende November erlegte Altvögel hatten eine Flügellänge von ♂ 118, 120, ♀ 120 mm. Die Gonaden waren aktiv und das ♀ hatte offenbar kleine juv., da es mich ständig vom Ufer weg aufs Feld zu verleiten suchte. Ein schon gut befiedertes juv. (mit Dunen auf den Spitzen der Steuerfedern) war mit sehr vielen Federlingen infiziert, wogegen sich seltsamerweise bei seiner Mutter keine Federlinge fanden. Einen anderen Altvogel sah ich 2 halbbefiederte juv. führen und hörte, wie er sie mit leisen „xit“ lockte. Die Nahrung dieser Regenpfeifer besteht nach Magenuntersuchungen aus Käfern, weichhäutigen langen Wasserinsektenlarven, Kaulquappen und kleinen *Planorbis*-Schnecken.

Federlinge:

Saemundssonia scolopacis-phoeopodis optimalis subsp. nov. W. Eichl. liegt in mehreren Weibchen WEC 3904 vor (Holotype Präparat 3904 g). Der Hinterleib ist breiter — bei sonst gleicher Größe — als bei der ssp. *platygaster* von *Charadrius hiaticula;* vergleiche im übrigen die Abbildung 35, welche eine Totalmikrofotografie der Holotype bringt. — Die Beschreibung ist nur unvollkommen möglich, da Männchen ebenso fehlen wie gute Vergleichsmöglichkeiten von Nachbararten. Wd. Eichler

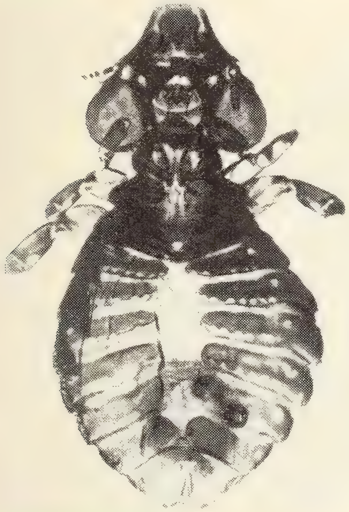


Abb. 35: Microphoto des ♀ von *Saemundssonia scolopacis-phoeopodis optimalis* n. subsp. Wd. Eichler. Phot. Siebert

Oreophilus ruficollis: 1 ♂ ad. Berge bei Huatajata/Titicaca-See, 1 ♀ ad. Poopo-See. Flügel ♂ 173, ♀ 165 mm.

Vom bolivianischen Altiplano beschrieb Chubb die Rasse *simonsi,* die von Bond & M. d. Schauensee bestätigt, von Peters und Hellmayr aber nicht anerkannt wurde. Ich habe kein Vergleichsmaterial, um die auf Färbungsunterschieden beruhende Diagnose von *simonsi* nachzuprüfen. Von den von Carriker für seine peruanische *O. r. pallidus* angegebenen Flügelmaßen (145—151 mm) weichen meine Vögel erheblich ab, ihre Flügel entsprechen den von Hellmayr & Conover angeführten Maßen aus allen Teilen des Verbreitungsgebietes.

Das ♀ wurde am 9. 12. auf der Nestmulde mit 3 pulli angetroffen, auf der trockenen Pfanne des Poopo-Sees etwa 5 km vom ehemaligen Ufer entfernt. Es flog bei meiner Annäherung vom Neste und setzte sich 50 m weiter flügelschlagend in Verleitestellung zu Boden. Das Nest war nur eine seichte Mulde in der Schlamm- und Salzkruste der Pfanne (Abb. 36). Die pulli sind oben auf weißem und rahmfarbenem Grunde mit kleinen schwarzen Punkten besät. Das Gewicht eines Tierchens betrug 14 g. Ovar und Ovidukt des Altvogels waren noch stark entwickelt (max. Foll. 7 mm). Vom ♂ war weit und breit nichts zu sehen. — Im Magen der beiden gesammelten Altvögel fanden sich kleine Chitinteile bzw. Insekten (vor allem Käfer), kleine Samenkörner, grüne Pflanzenteilchen und Steinchen.

Scolopacidae

Die meisten in Bolivien festgestellten Tringinae und Eroliinae sind nordamerikanische Wintergäste. Weit verbreitet ist *Tringa flavipes* [1]), den ich schon Anfang September am Beni und Quiquibey in kleinen Trupps und dann Ende November am Titicaca-See zahlreich beobachtete. Ein am 23. 11. bei Huatajata erlegtes ♀ mauserte an Kopf und Hals. Es war nicht sehr fett und hatte sich den Magen mit vielen kleinen *Planorbis*-Schnecken gefüllt. Mir liegen 2 weitere Stücke vom 6. 2. und 12. 4. von Guaqui am Titicaca-See (leg. Steinbach) vor.

Erolia bairdi [2]) fehlte im Beni-Gebiet; am Titicaca-See sah ich nur ein einzelnes Stück am 24. 11. Es war ein ♂, das Kopf- und Großgefieder mauserte. In sehr großer Zahl überwinterte *E. bairdi* dagegen am Poopo-See. Hier hielten sich am 12. 12. bei Machacamarca große, nach Tausenden zählende Schwärme auf.

Steganopus tricolor wird von Bond & M. d. Schauensee nicht erwähnt, von Hellmayr & Conover aber für Guaqui, La Paz und Cochabamba aufgeführt. Auch mir liegt von Guaqui ein am 5. 4. 1922 von Steinbach gesammeltes ♂ dieser Ar vor. Ich selbst sah Wilsons Wassertreter aber schon zahlreich, wenn auch meist in Einzelstücken, Anfang und Mitte September am Beni und Quiquibey. Ein ♂ im Ruhekleid wurde am 7. 9. hier erlegt. Diese Art zieht also auch ins bolivianische Tiefland.

Als Brutvogel erwies sich nur *Capella gallinago andina*. Ihr Aufenthalt sind versumpfte Wiesen am Titicaca-See. Bei Huatajata war ein solcher, 1 km vom Seeufer entfernter Zwergsumpf von etwa 1 ha Fläche mindestens durch 5 Paare der Bekassine besiedelt. Ich hörte am 27. 11. zufällig das „ticke ticke ... " der Vögel, sonst wäre ich wohl an dem in einer Senke liegenden, hinter Mauern versteckten Sumpf vorübergelaufen. Ich erlegte 1 ♂ und 3 ♀, deren Gonaden aktiv waren (1 ♀ mit mächtig entwickelten Ovar hat offenbar schon Gelege). Flügel ♂ 116, ♀ 116, 116, 117 mm, Lauf ♂ 29,5; ♀ 27, 28, 31 mm; Schnabel ♂ 53, ♀ 57, 60, 61 mm. Diese Maße fügen sich ganz den von Hellmayr & Conover für *andina* angeführten Zahlen ein bis auf den abnorm großen Lauf des einen ♀ (31 mm). *C. g. paraguaiae* ist erheblich größer (vgl. Meinertzhagen, Ibis 1926, p. 507). Von zwei verschiedenen Färbungstypen (einem roten und einem fahlen), wie sie Meinertzhagen für *paraguaiae* angibt, habe ich bei meiner kleinen Serie nichts bemerkt. Hellmayr & Conover (1948) halten es für wahrscheinlich, daß *C. paraguaiae* conspecifisch mit *C. gallinago* ist. Wie diese ruft auch *andina* beim Auffliegen „rätsch" oder „räk räk". Das „tüke-tüke" haben sie ebenfalls und nur das Meckern hörte ich von ihnen nicht, doch schreibt Meinertzhagen (l. c. p. 480), daß es bei *paraguaiae* in Uruguay vernommen wurde. Die äußeren Steuerfedern von *andina* bzw. *paraguaiae* sind viel schmaler als die von *gallinago* (und der Schwanz ist mehr gestuft). Sonst aber ist die Ähnlichkeit in Färbung und Struktur zwischen jenen und *gallinago* ebenso groß wie in bezug auf die Stimme. Bei Einfügung der nordamerikanischen *delicata* in den Rassenkreis *gallinago* (wie es Hellmayr & Conover tun) muß auch *paraguaiae* (samt *magellanica, andina* und *innotata)* konsequenterweise zu *gallinago* gestellt werden.

---

[1]) Zwei von *Tringa flavipes* gesammelte Mallophagen-Arten erwiesen sich als neu. Die beiden Arten gehören den Gattungen *Actornitophilus* und *Austromenopon* an. Ihre Beschreibung erfolgt später durch Eichler an anderer Stelle.

[2]) Ich sammelte einige Mallophagen von *Erolia bairdi*, die sich als nov. spec. der Gattung *Actornitophilus* erwiesen. Die Artbeschreibung durch Eichler erfolgt später.

Recurvirostridae

Am 12. 12. schoß ich am Poopo-See bei Machacamarca 1 ♂ von *Recurvirostra andina,* die hier sehr häufig war. Trotz geschwollener Hoden (10×8 mm) war der Vogel noch sehr fett und mauserte die Brustfedern. Der dunige Teil der weißen Federn ist dunkelgrau; Iris korallenrot, Beine graublau.

Federlinge: Ich sammelte 3 verschiedene Arten in beträchtlicher Anzahl, von denen Eichler die eine als *Quadraceps mutschekiepchen* spec. nov., die andere als *Rhombiceps mysigma* spec. nov. (in Titschack 1953) beschrieb; die dritte erwies sich als *Recurvirostriceps andina* Car.

Thinocoridae

Auf dem Altiplano ist *Thinocorus orbignyanus ingae* weit verbreitet und häufig. Von 4 erbeuteten Vögeln fehlt einem ♂ ad. die schwarze Begrenzung zwischen Kropf und Brust. Statt dessen haben die Federn hier eine hellbraun-weißliche Schuppung. Auch hat dieser Vogel eine einfarbig graue Stirn, die bei einem anderen ♂ mit braunen Federn durchsetzt ist. Diese Abweichungen scheinen auf individueller Variation zu beruhen, sind jedenfalls nicht durch sexuelle und jahreszeitliche Unterschiede oder verschiedene Altersstufen bedingt. Flügel ♂ 233, 244 mm, also gut zu der kleineren *ingae* passend.

Der Kropf der Thinocoriden *(Attagis* und *Thinocorus)* liegt als geräumige Tasche an der Ventralseite des Oesophagus, äußerlich dem Kropf der Hühner und Steißhühner ähnelnd, aber nicht so weit an der Mündung in den Schlund abgeschnürt. Im Gegensatz zu den Tauben haben wir es also nur mit einer einseitigen Ausstülpung des Oesophagus zu tun. Der

Magen fällt bei *Thinocorus* durch seine mächtige Entwicklung der Muscularis auf. Im Lumen finden sich viele winzige Steinchen (keine größeren) und ein Pflanzenbrei, in dem sich Reste von Blättchen, Blüten und Trieben erkennen lassen. Die Gonaden der ♂ entwickeln sich vor allem in die Länge, sind relativ sehr schmal, nämlich beispielsweise 7×12 mm und 11×3 mm.

Die Höhenläufer fliegen unvermittelt vor den Füßen und sehr rasch mit leise zwitschernden „glü glü glü ...“ auf, fallen aber meist bald wieder ein und laufen dann eilig am Boden weg. Ihr Flugbild ist oft regenpfeiferartig. Nicht nur in der Tolaheide, auf den mit kurzen Gräsern bestandenen Hängen der Hochkordillere und auf steinigen, fast pflanzenlos scheinenden Bergsätteln trifft man sie an, sondern gelegentlich auch in den Feldern (z. B. in Kartoffelfeldern am Titicaca-See).

Nur einmal beobachtete ich *Attagis gayi* bei 5000 m über der Cumbre von La Paz. Der Vogel, ein ♀, flog unter klangvollen „glü glü glü . . . “-Rufen über verschneite Halden, stürzte sich in rasantem Gleitflug in die Tiefe und lief dann im Schnee hangaufwärts. Kropf und Magen wie bei *Thinocorus*, im Magen scharfkantige Kiesel und ein Brei von Pflanzenstengelresten. Das Ovar dieses Vogels war ziemlich entwickelt (max. Foll. 4 mm). Sehr viele rote Milben hafteten dem Vogel an und es berührt geradezu wunderbar, daß diese Parasiten sich bei dem doch so sporadisch in den Schneewüsteneien der höchsten Gebirge lebenden Vögeln behaupten können.

Laridae

Larus serranus: Auf dem Titicaca-See und Poopo-See und auf der Lagune Alalay bei Cochabamba ein häufiger Brutvogel. 2♂ ad. vom Titicaca-See und Poopo-See haben eine Flügellänge von 362 und 365 mm (nach Dwight 348—370 mm). Beide mausern noch an der Brust (20. 11. und 12. 12.; Hoden 16×9 bzw. 14×10 mm). Bei dem ♂ vom Poopo-See (12. 12.) fiel mir schon bei der Erlegung ein sehr intensiver lachsfarbener Anflug der weißen Unterseite auf, der sich im Balg $1^1/_2$ Jahre später noch weitgehend erhalten hat, und den das ♂ vom Titicaca-See nicht besitzt. Beide ♂ unterscheiden sich noch in folgenden Merkmalen

	Poopo	Titicaca
Füße (Balg)	dunkelrot	dunkelbraun
Schnabel	auffallend größer Länge 40 mm, Höhe 12 mm (am Vorderrand d. Nasenloches)	kleiner Länge 36 mm, Höhe 10,5 mm
Kopfgefieder	dunkelbraun, am Schnabelgrund hellbraun	schwarz, am Schnabelgrund schwarzbraun

Es fällt schwer, alle diese Unterschiede zweier alter ♂ im gleichen Gefiederzustand allein der individuellen Variation zuzuschreiben; zur Klärung dieser Frage bedarf es jedoch weiteren Materiales von beiden Fundorten.

Die Andenmöwe beobachtete ich einmal beim Stoßtauchen (wie dies auch unsere Lachmöwe hin und wieder tut). Der Vogel stürzte aus etwa 20 m senkrecht ab und verschwand einen Augenblick unter Wasser. Im Magen fanden sich nur Schuppen und Gräten von Fischen.

Eier der Andenmöwe wurden im November von den Indianern des Titicaca-Sees gesammelt. Ein von mir mitgebrachtes Ei hat die Größe eines Raubseeschwalbeneies: 63,2×42,9 = 3,28 g. Es ist auf hellem olivgrauem Grunde leicht grünlich überhaucht und mäßig dicht überall mit oben mittelgroßen, unten kleinen sepiabraunen Flecken von abgerundeter Form, die gleichmäßig verteilt sind, gezeichnet; da und dort ein unauffälliger lilagrauer Unterfleck.

Federlinge: *Koeniginirmus* spec.

Phaetusa simplex: ist am Beni und Quiquibey eine regelmäßige Erscheinung. Am 7. 9. beobachtete ich ein sehr auffälliges Fluggebaren zweier Vögel (offenbar Flugbalz): Beide Seeschwalben schlagen sehr rasch mit den Flügeln und rufen dabei „wäh wäh wäh“ und „diwi diwi“; dies klingt synchronisiert, als Einheit. Dann gleiten die Vögel gemeinsam und stumm eine Strecke, um schließlich aufs neue zu flattern und zu rufen. —

Federlinge:

Saemundssonia niethammeri nov. spec. Wd. Eichl. Diese neue Art von *Phaetusa simplex* erinnert habituell etwas an die Formen von Seeschwalben oder Schnepfen. Sie ist jedoch durch ihren recht mächtigen Vorderkopf mit

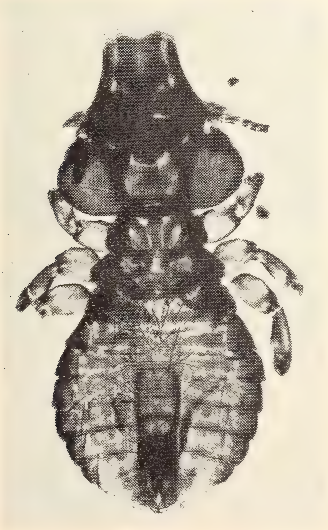


Abb. 37: Microphoto des ♂ von *Saemundssonia niethammeri* n. sp. Wd. Eichler

breitem Clypeus als gute eigene Art gekennzeichnet. Darüber hinaus sei auch auf die Zeichnung der Clypealsignatur verwiesen, sowie insbesondere auf die recht großen und langgestreckten Genitalien des ♂. Diese Merkmale sind in der Abb. 37 klar ersichtlich. Holotype ♂, Präparat WEC 3915 a, Allotypoid ♀ 3915 b. Wd. Eichler

Im Magen eines am 30. 8. erlegten ♂ fand sich ein Fischchen von 10 cm Länge und ein Wasserinsekt.

Sterna superciliaris: Diese der Zwergseeschwalbe sehr ähnliche Art beobachtete ich zuerst am 4. 9. 51 auf dem Rio Beni oberhalb Rurrenabaque. 4 Exemplare zogen über den Fluß, eifrig stoßtauchend, ihre Kreise. Der bis zur Spitze gelbe Schnabel war deutlich zu sehen. Am 21. 9. zeigte sich eine weitere *St. superciliaris* mit *Phaetusa simplex* auf dem Quiquibey. — Zum ersten Male von Gyldenstolpe für Bolivien (Puerto Salinas unterhalb Rurrenabaque) erwähnt.

Der Scherenschnabel *Rynchops nigra cinerascens* wurde am Beni oberhalb Rurrenabaque und am Quiquibey fast so häufig beobachtet wie *Phaetusa.* Einmal sah ich alle 3 Lariden-Arten *(Phaetusa, St. superciliaris* und *Rynchops)* vereint auf einer Sandbank des Quiquibey.

Columbidae

Columba fasciata albilinea: Dieser Taube mit dem weißen Nackenring begegnete ich nur am 4. 11. auf dem Wege von Irupana nach Lambate. Ein Trupp von etwa 20 Tauben saß auf den Bäumen einer von Trockenbüschen eingefaßten Bachschlucht und pflegte hier offenbar der Ruhe nach dem Frühstück. Ein aus diesem Trupp heraus erlegtes ♀ hatte den Kropf prall mit Brombeeren gefüllt. Überdies aber zeigten die beiden Kropfsäcke distal eine mächtige Entwicklung der Schleimhaut, die deutlich „Kropfmilch“ absonderte. Dieser Zustand des Kropfes läßt mit Sicherheit darauf schließen, daß die Taube entweder ein hochbebrütetes Gelege oder frischgeschlüpfte juv. betreute.

Columba speciosa: Am Quiquibey und Beni bei Bala sehr häufig; in Rurrenabaque wurde mir eine gegen einen Draht geflogene Taube dieser Art gebracht. Ein am 18. 9. am Quiquibey erbeutetes ♂ hatte 13 mm lange Hoden und rief eifrig von der Spitze eines hohen Baumes. Es hatte aber die Mauser noch nicht abgeschlossen. Im Kropf hatte es Früchte und Samen. Der Ruf dieser Taube ist sehr charakteristisch, er wird stets von einem nicht weit hörbaren, röchelndem Vorschlag eingeleitet, der wie ganz fernes Brüllaffen-Rohren klingt; ihm folgt der 3-teilige Hauptschlag aus je 2 Silben, deren zweite betont ist, also etwa „grrrrr du-dju du-djuh du-djuh“.

Columba plumbea subsp.: Am 29. 10. 51 ein ♀ am Puri bei Irupana erbeutet, dessen Ovar stark entwickelt war (max. Foll. 5 mm) und vom Brutvorkommen zeugt, obwohl Kropfmilchabsonderung noch nicht stattfand. Der Kropf war mit Kernen angefüllt. Gyldenstolpe rechnet Benivögel zu *pallescens,* solche aus den Yungas von Cochabamba zu *bogotensis.* Zu welcher der beiden Formen die Tauben der Yungas von La Paz gehören, ist ungeklärt, und mir fehlt das Vergleichsmaterial, um dies zu entscheiden.

Gymnopelia ceciliae gymnops: Auf dem Altiplano, in der Stadt La Paz und in Cochabamba ist dies Täubchen mit seinem metallischem Fluggeräusch eine vertraute Erscheinung. Es scheint auch im südlichen Winter zu brüten, denn in La Paz sah ich es im Juli fast stets paarweise und oft genug sich schnäbelnde Paare auf Dachfirsten und im Anschluß daran einen Partner flügelzitternd vor dem anderen kauern. Ende November hielten sich die Täubchen dagegen in Trupps auf den Feldern des Titicaca-Sees, und ein aus einem solchen Trupp heraus erlegtes ♀ hatte ein ganz unentwickeltes Ovar. Ein von Dr. Koepcke am 12. 12. in Llaguen/Peru gesammeltes ♀ der Nominatform mausert Klein- und Großgefieder. Dagegen brütete ein Pärchen am Poopo-See Anfang Dezember (im Loche einer Hauswand, s. Abb. 38). Das Brüten ist also offenbar an keine Jahreszeit gebunden und erstreckt sich bei dieser Art auf Sommer und Winter.

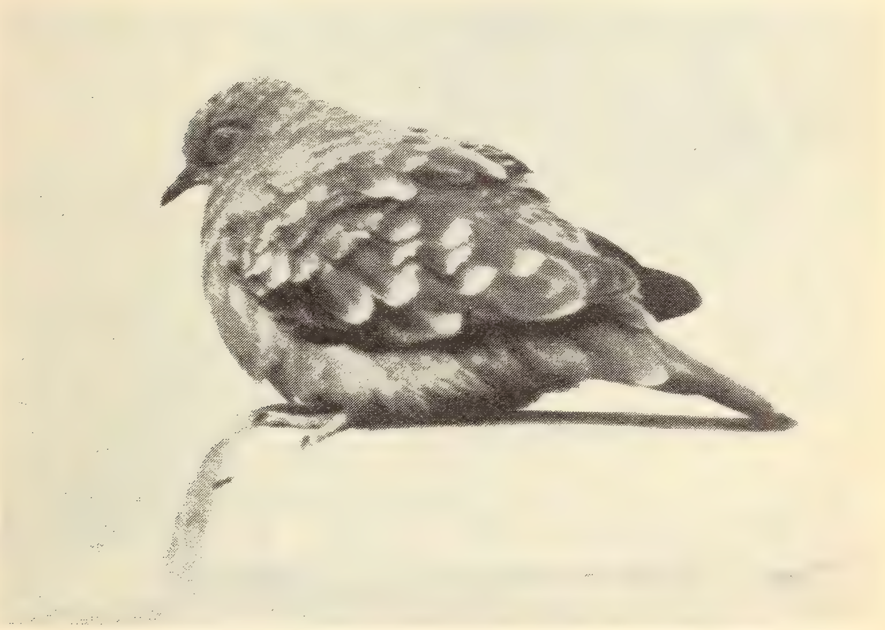


Abb. 38 *Gymnopelia ceciliae gymnops,* über der Bruthöhle sitzend.

Federlinge:

Columbicola gymnopeliae nov. spec. Wd. Eichl. Diese gute neue Art von *Gymnopelia ceciliae* ist nicht besonders spezialisiert, sondern entspricht etwa dem *columbae*-Typ. Leider stehen nur ♀ zur Verfügung (Holotype Präparat WEC 3067 d), während von ♂-Individuen charakteristischere Merkmale zu erwarten wären. Zum Vergleich scheint *C. mjöbergi* geeignet, gegenüber welcher Form die neue Art: 1. erheblich kürzere clypeale Blatthaare aufweist; 2. einen weniger vorgezogenen, sondern mehr verrundeten Clypeus trägt; 3. einen schmaleren, gleichzeitig aber stärker gewellten Vorderkopfrandsaum (limbus zygomaticus) an den Voderkopfseiten zeigt; 4. kleinere (aber ebenfalls spitze) Clavi hat. Überdies ist dann 5. die Gestalt des weiblichen Hinterendes offenbar recht charakteristisch geformt. Die Abb. 39 a läßt diese wichtigsten Merkmale erkennen.

Coloceras pugioclavatus nov. spec. Wd. Eichl. Diese neue Art steht leider nur in einigen ♀ Exemplaren zur Verfügung. Diese erinnern an den *C. sofioticus* von der Türkentaube, sind aber durch eine Reihe deutlicher Merkmale spezifisch gekennzeichnet. So gestalten sich die Innenfortsätze der Pleuritewirbel schon beim ersten Abdominalsegment „griffartig" umgebogen. Der Zapfen ist recht lang und mächtig, „dolchförmig" etwa wie ein menacanthoider Kopfhaken. Recht auffällig ist die Ausbildung von „Noduli" (vgl. Abb. 39 b).

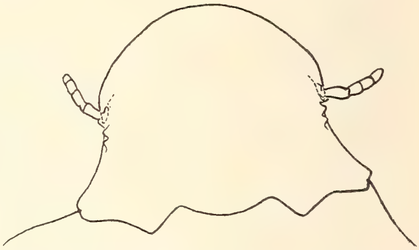


Abb. 39b: Kopf des ♀ von *Coloceras pugioclavatus* n. sp. Wd. Eichler.

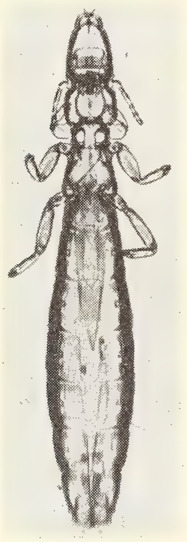


Abb. 39a: Microphoto des ♀ von *Columbicola gymnopeliae* n. sp. Wd. Eichler.

Wd. Eichler

Columbigallina talpacoti: Sehr häufig am Beni und Quiquibey. Der Ruf, den man im September überall hört, ist ein in langsamer Folge vorgetragenes „du-du-du-du-du . . .". Ein am 25. 9. erlegtes ♂ hatte vergrößerte Hoden (8×5 mm) und zeichnete sich durch eine besondere Fettschicht aus. Kropf voller Früchte.

Wie *Gymnopelia ceciliae* sah ich auch *Columbina picui* im südlichen Winter in Brutstimmung. Im Dorfe Pojo beobachtete ich zahlreiche sich schnäbelnde Paare Anfang August. Am 14. 10. schoß ich in Irupana ein ♀, dessen Ovar fast unentwickelt war, und das ebenso wie eine zweite

Taube in voller Mauser stand. Eisentraut fand ihr Nest Mitte Dezember.

Am Titicaca-See war neben *Gymnopelia ceciliae* die etwas größere *Metriopelia m. melanoptera* häufig, die wie die erste in Trupps zu 10—20 am Morgen ans Seeufer zum Trinken flog und dann gemeinsam mit *Gymnopelia* auf Feldern zur Nahrungssuche einfiel. Der Kropf eines am 26. 11. erlegten ♀ war voller kleiner Sämereien; Ovar unentwickelt.

Im Yungas-Hochwald bei Irupana beobachtete ich besonders *Leptotila verreauxi decipiens,* deren Stimme schon Eisentraut beschrieben hat. Zum Trinken stellten sich diese Tauben an einer Wasserstelle inmitten des Sägewerkes San Juan Mayu ein. Ich erbeutete ein ♀ im dichten Wald am Nest (25. 10.), dessen Ovar zwar sehr entwickelt war (max. Foll. 10 mm), das aber noch keine Kropfmilch absonderte. Es stand offenbar vor der Eiablage. Eisentraut fand bei Villa Montes 2 Nester Ende November.

Zenaidura auriculata virgata bevölkerte die parkartige Plaza in Cochabamba. Die Tauben bauten Ende Juli an ihren Nestern, manche fütterten flügge juv. Ob sich die Brutzeit über das ganze Jahr erstreckt oder ob nur innerhalb der Stadt auch im südlichen Winter gebrütet wird, vermag ich nicht zu sagen.

Psittacidae

Die Papageien sind in Bolivien vom östlichen Tiefland über die Yungas und über die Kordillere hinweg bis auf den Altiplano (über 4000 m) verbreitet. Ihre Artenzahl nimmt auf diesem Wege ständig ab. In den Urwäldern am Fuße der Anden ist die Gattung *Ara* beherrschend, deren auffallendste und häufigste Vertreter im Benigebiet *A. ararauna, chloroptera* und *severa castaneifrons* sind. In den Yungas fehlen die Aras in höheren Lagen ganz. Hier sind nach meinen Beobachtungen 2 Arten bei weitem vorherrschend (Yungas bei Pojo und bei Irupana jeweils in etwa 2000 m Höhe): *Pionus sordidus corallinus* und *Pyrrhura m. molinae.* Im Nebelwald beobachtete ich überhaupt keine Papageien mehr, dafür aber traten sie wieder im offenen Gelände auf dem Altiplano und im Hochland von Cochabamba auf, hier vor allem vertreten durch *Amoropsittaca aymara* und *Psilopsiagon aurifrons orbygnesius* (von mir noch in 4300 m Höhe im Bergland des Titicaca-Sees beobachtet). Die größten Formen der Psittaciden findet man also im feuchtheißen Urwald der Tiefebene, mittelgroße in den feuchten Yungaswäldern und nur kleine im rauhen Hochgebirgsklima. Diese Größen- und Artenabnahme innerhalb einer Vogelfamilie bringt die Entfernung vom Mannigfaltigkeitszentrum und von den optimalen Biotopen zum Ausdruck.

Ich habe von den erwähnten sowie einer Reihe weiterer Arten nur je ein Belegstück gesammelt, so daß sich über diese Formen keine systematischen Aussagen machen lassen. Nur von *Pionus sordidus corallinus* erbeutete ich 2 ♂ und 1 ♀ in den Yungas von Pojo und Irupana. Das ♀

ist an Kopf und Vorderbrust weniger blau, Ober- und Unterseite mehr grasgrün (weniger olivgrün), die Unterschwanzdecken sind heller rot und tragen vor allem am Ende hell gelbgrüne Keilflecken, die die ♂ nicht haben. Das ♂ von den Yungas von Pojo ist insgesamt etwas kräftiger getönt und hat 198 mm Flügellänge gegenüber 190 mm beim ♂ von San Juan Mayu. Flügel ♀ 189 mm. Am 23. 10. fand ich in den Wäldern von San Juan Mayu (2000 m) eine Bruthöhle, die etwa 6 m hoch in einem morschen, in der Mitte abgebrochenen Baumstamm lag und einen großen ausgerotteten Einschlupf hatte. Auf mein Klopfen an diesem und den folgenden Tagen flog der offenbar brütende Altvogel stets ab, kehrte aber nach kurzer Zeit zurück und saß 2 Stunden später stets wieder in der Höhle.

Cuculidae

Piaya cayana obscura: 1 ♂ vom Quiquibey und 1 ♀ von Rurrenabaque (Flügel 137 und 141 mm) gehören nach der Beschreibung von *boliviana* und *obscura* zur letzteren Rasse, die auch von Gyldenstolpe für das Benigebiet aufgeführt wird. Dieser Fuchskuckuck ist sowohl am Beni wie in den Yungas von Irupana (Rasse *boliviana*) sehr häufig und — im Gegensatz zu den meisten anderen Urwaldvögeln und im Gegensatz zu den Beobachtungen Eisentrauts — gar nicht scheu. Man kann ihn daher leicht beobachten, wenn er auf der Nahrungssuche durch dichtes Geäst schlüpft, sich an einen Ast hängt, um so Insekten von der Unterseite der Blätter abzulesen. Hin und wieder verfolgt er dann im Sturzflug ein herabfallendes Insekt und man muß die Gewandtheit des Vogels bewundern, dessen langer Schwanz die geschickten Bewegungen im dichten Gezweig nicht im mindesten zu beeinträchtigen scheint. In Irupana sucht der Kuckuck nicht nur den Rand der Ortschaft sondern auch die Gärten inmitten der Häuser auf. — Im Magen findet man Chitinreste von Insekten, unter denen sich Käfer identifizieren ließen.

Ähnlich wie der Fuchskuckuck ist *Crotophaga ani* verbreitet. Auch ihn fand ich sowohl im Urwald (wenn auch hier mehr auf Lichtungen, an Lagunen usw.) als auch innerhalb Irupanas in Gärten. Ein am 19. 9. erbeutetes ♂ hatte nicht besonders entwickelte Hoden (6×4 mm) und mauserte auch noch das Kleingefieder, so daß Eisentrauts Hinweis auf die späte Brutzeit des Ani bei Villa Montes wohl auch für das Benigebiet zutreffen dürfte.

Tytonidae

Die Schleiereule ist in Bolivien selten, denn selbst gute einheimische Kenner der bolivianischen Vögel leugneten ihr Vorkommen dortzulande. Dennoch fand ich sowohl in der Sammlung Franz Steinbachs in Cochabamba wie auch in derjenigen der Redemptoristen in La Paz und bei Frau Lindemann in Obrajes Schleiereulen bolivianischer Herkunft. So sah ich insgesamt 6 *Tyto alba,* von denen 2 aus den Yungas von La Paz, 1 aus Cochabamba, 1 aus Colomi (Dept. Cochabamba) und 2 aus Buenavista (Dept. Santa Cruz) stammten. Bond & M. d. Schauensee führen ein ♂ aus Tiraque unter dem Namen *tuidara* auf, Gyldenstolpe 1 ♀ aus dem Dept. Beni und 2 weitere Stücke aus dem Dept. Cochabamba gleichfallls als *tuidara.* Eisentraut beobachtete sie in Villa Montes.

Die von mir untersuchten 6 bolivianischen Schleiereulen sind ebensowenig einheitlich gefärbt wie unsere europäischen Populationen. Die Extreme sind a) unterseits schneeweiß mit einigen wenigen zierlichen dunklen Fleckchen, oberseits grau und rahmfarben maroriert (ununterscheidbar von der entsprechenden europäischen bzw. nordafrikanischen Phase) und b) unterseits mehr oder weniger rahmfarben mit reichlicher und grober dunkler Fleckung (gleichfalls äußerst ähnlich der entsprechenden Phase von *Tyto alba guttata),* oberseits mit dunkelbraunen, grau gespritzten Flächen und rahmfarbenweißer Zeichnung, dunkler als bei *T. a. guttata.* Zwischen diesen Extremen gibt es vermittelnde Stücke. Von europäisch-nordafrikanischen Schleiereulen unterscheiden sich die bolivianischen nur durch größeres Flügelmaß: ♂ 317, ♀ 325 mm (erstere nach Voous ♂ 259-309, ♀ 263-305 mm), sowie in der Färbung nur in der dunklen Phase durch dunklere und braunere Oberseite, darin einer brasilianischen Schleiereule aus Santa Catharina gleichend. Hier lebt *T.a.tuidara,* die aus SO-Brasilien beschrieben wurde. 3 mir vorliegende Vögel aus Santa Catharina und Rio Grande do Sul haben Flügel von 290, 302 und 310 mm. Nördlich des Amazonas wohnt die noch größere *J.a.hellmayri,* für die Gyldenstolpe 333 und 338 mm angibt (Typus von *hellmayri* nach Griscom & Greenway 335 mm). Auf der Westseite Südamerikas soll sich nach Peters *T.a.contempta* von Venezuela über Columbien, Ecuador bis Peru verbreiten. Hartert gibt in seiner Beschreibung von *contempta* (Nov. Zool. 1898, p. 500) besonders dunkle, ja schwarze Oberseite an, nach Chapman (1926) sind die Flügel ecuadorianischer Schleiereulen in der gemäßigten Zone (also im Gebirge) länger als bei den Vögeln der tropischen Zone: 265-298 gegenüber 312-320 mm.

Die Bolivianer scheinen mir in der Größe mit ecuadorianischen Gebirgsvögeln übereinzustimmen, der Beschreibung nach aber nicht entfernt so dunkel auf der Oberseite zu sein. Die Bolivianer sind auch wohl etwas größer als Südostbrasilianer (also *tuidara,* für die Griscom & Greenway, 1937, ♂ 292-310, ♀ 270-315 mm angeben), und diese Größenzunahme hält offenbar in Chile an: 1 ♂ aus Chile 332 mm. Dies ♂ und ein zweites Stück wurden von Kleinschmidt von *tuidara* getrennt (Falco 1940, p. 60): „Beide sind heller als die weiße Spielart der brasilianischen *tuidara* und erscheinen wegen ihrer Größe viel langbeiniger als sie“. Die Benennung der

Chilenen erfolgt „wegen ihrer großen Knochen als *Tyto alba* (bzw. *Strix flammea) hauchecornei.*“

Das helle ♂ aus Bolivien gleicht in der Färbung den Chilenen völlig, aber der Chilene ist langflügeliger (332 gegenüber 317 mm) und vor allem langbeiniger. Unterschenkel und Lauf sind tatsächlich bei direktem Vergleich in die Augen fallend größer bei *hauchecornei.* Tarsus (am herauspräparierten Knochen gemessen) bei dem bolivianischen ♂ 70, beim ♀ 68, beim chilenischen ♂ 74 mm. Bolivianische Schleiereulen wird man also nicht mit chilenischen *hauchecornei* vereinigen können, sie stehen wohl *tuidara* sehr nahe, von der offenbar nur die Extreme zu unterscheiden sind. Nach Chapmans Erfahrungen in Ecuador mag *tuidara* auch bis in das ostbolivianische Tiefland reichen, im Gebirge aber eine gegenüber *tuidara* wieder größere Form auftreten. Dies Vorkommen zweier verschieden großen Rassen mag vielleicht auch für Chile zutreffen, denn dem oben erwähnten recht großen Typus von *hauchecornei* (332 mm) stehen chilenische Maßangaben von Griscom & Greenway gegenüber, die noch unter denen von *tuidara* liegen, nämlich für ♂ 253-290, für ♀ 271-293 mm betragen. Eine Variationsbreite von 253-332 für die ♂ betrifft aber keinesfalls eine einheitliche Form.

Speotyto cunicularia: Bond & M. d. Schauensee haben Kanincheneulen vom bolivianischen Hochland auf Grund ihrer großen Flügelmaße (5♂ 203-205 mm) zur peruanischen *Sp.c.juninensis* gestellt. Ein von mir auf der Cumbre von La Paz in 4600 m gesammeltes ♂ mißt 202 mm und gleicht also auch dieser aus Peru beschriebenen Gebirgsrasse. Nun hat Kelso bolivianische Kanincheneulen 1939 *Sp.c.boliviana* genannt, von der ich, da mir diese Arbeit nicht zugänglich ist, weder Diagnose noch terra typica kenne.

Auf der Cumbre von La Paz war Ende August die Kanincheneule, die auch sonst auf dem Altiplano weit verbreitet ist, sehr häufig. Die Tiere saßen am hellen Tage meist vor einem Viscacha-Bau auf dem Boden. Hoden des erlegten ♂ nur 4×3 mm, Magen und Kropf leer.

Federlinge: An dem von mir gesammelten ♂ fanden sich Federlinge, die von Eichler als neue Art *Eustrigiphilus speotyto* beschrieben wurden (in Titschack 1953).

In Rurrenabaque am Beni rief am Spätabend des 30. 9. ein *Otus-choliba*-♂, beginnend mit einem dumpfen Triller „brrrr“ oder auch „gugugu . .“ (rasch gesprochen) und in einem stark betonten „du“ endend. Diese Strophe wurde ständig wiederholt. Der Vogel saß auf einem Baum inmitten der Häuser des Dorfes und wurde schließlich erlegt. Im Magen hatte er große Zikaden und andere Insekten. Seinen Maßen nach (Flügel 166 mm, Schwanz 93 mm) paßt er gut zu der von Gyldenstolpe unter dem Namen *O.ch.crucigerus* abgehandelten Eule des Benigebietes.

Steatornithidae

Steatornis caripensis: ♀ Puri (1200 m) 30. 10. 51; Flügel 320 mm, Gewicht 459 g. Schwanz 220 mm.

Erstnachweis für Bolivien.

Cory (1918) führt von Peru eine etwas kleinere Rasse auf. Diese von Taczanowski *peruviana* benannte Form erkennt Peters nicht an. Mein bolivianischer Vogel übertrifft mit einer Flügellänge von 320 mm (= 12,6 Zoll) noch das von Hartert im Cat. Birds Brit. Mus. angegebene Höchstmaß von 12,5 Zoll (11,5-12,5), auch das Schwanzmaß liegt im maximalen Bereich der von Hartert angeführten Maße. Die bolivianische Population ist also keineswegs kleiner, eher größer als die Fettschwalme des nördlichen Areales.

Im Puri-Tal nisten die Schwalme in Höhlen der senkrecht aus dem Wasser aufsteigenden Felswände. 3 Vögel flogen bei Tage aus diesen Höhlen, einen erlegte ich. Es war ein ♀ mit einem legereifen Ei im Ovidukt, das zerbrochen war und etwa 60 mm maß. Max. Foll. 22 mm. Magen leer.

Caprimulgidae

Chordeiles r. rupestris: von Carriker nicht gesammelt und auch von Gyldenstolpe nicht für Bolivien erwähnt. Am Beni beobachtete ich diese überaus helle Nachtschwalbe niemals, aber am Quiquibey war sie häufig und vor allem nicht nur paarweise sondern auch in großen für Nachtschwalben ungewöhnlichen Trupps von 20 und mehr Stücken, deren Ruheplatz im Fluß gestrandete Baumstämme waren. Durch unser Kanoe aufgescheucht flogen sie wie ein Bienenschwarm über ihrem Tageseinstand hin und her und auch ein gutes Stück flußauf und flußab, als ob sie bei Tage zu fliegen gewohnt seien. Schließlich fielen sie am alten Tageseinstand auf der Playa des Flusses wieder ein. Ihr hell bräunlichgrauweißes Gefieder ließ sie auf dem Geröll- und Sandstrand der Sicht rasch entschwinden. Jagte man eine einzelne vom Geröll- oder Kiesstrand hoch, so erinnerte der fliegende Vogel durch seine Färbung (weißer Bauch, viel Weiß in Schwanz und Flügel) an eine Limicole. Von einem Strich dieser Flußnachtschwalbe noch vor oder bei Sonnenuntergang, wie Sick (Vogelwarte 1950, p. 156) ihn aus Brasilien schildert, habe ich nichts bemerkt.

Die Färbung von *Chordeiles rupestris* und *Nyctiphrynus ocellatus,* die beide eng benachbart aber an ganz verschieden belichteten Plätzen den Tag verbringen (die eine auf dem gleißend hellen Geröll- oder Sandstrand des Flußbettes, die andere im tief schattigen Grunde des Urwaldes) ist ein ganz besonders schönes Beispiel dafür, wie der Helligkeitswert des Gefieders dieser Nachtvögel demjenigen ihres Tagesversteckes entspricht.

Ein am 9. 9. erlegtes ♀ ist in Brutstimmung (max. Foll. über 5 mm) und hat im Magen außer kleinen Insekten auch mehrere ziemlich große Steinchen. Flügel 171, Schwanz 98 mm.

Nyctidromus albicollis: 1♂ Rurrenabaque 3. 10., 1♀ Quiquibey 15. 9. Flügel ♂ 163, ♀ 160 mm.

Ridgway gibt für *albicollis* etwas kleinere Maße (♂ unter 162, ♀ unter 160 mm), für *derbyanus* größere als sie meine Benivögel haben (nach Cory mißt *derbyanus* ♂ 165-180 mm). Benivögel vermitteln also zwischen *albicollis* und *derbyanus,* was auch die von Gyldenstolpe angeführten Maße von Benivögeln bezeugen: ♂ 155-169, ♀ 154-157 mm. Bond & M. d. Schauensee stellten einen Vogel aus Santa Ana am Rio Coroico (das sind nur reichlich 100 km vom Quiquibey entfernt) zu *albicollis.* Man wird *Nyctidromus albicollis* dieser Zone wohl am besten mit dem Symbol *albicollis* $\lesseqgtr$ *derbyanus* kennzeichnen. Ein mir vorliegendes ♂ aus Buenavista (Santa Cruz) hat 164 mm Flügellänge. Dies ♂ gehört der braunen Phase an (wogegen das Beni-♂ zur grauen zählt), es hat nicht einmal ein weißes sondern ein rahmfarbenes Band über die Handschwingen und viel weniger Weiß im Schwanz als das andere ♂; die Spitzen der Handschwingen sind hell sandfarben verwaschen.

Diese Nachtschwalbe war sowohl am Quiquibey wie am Beni bei Rurrenabaque häufig. Gleich nach Einbruch der Dunkelheit beginnt sie zu rufen (vgl. das Schema des Sangesbeginnes der Caprimulgiden in Zentral-Brasilien von Sick, 1950) und zwar sehr laut „püju“ oder „tschrüid“, die erste Silbe betont und die zweite etwas abfallend. 3♂ riefen so am 3. 10. anhaltend, eines von ihnen saß dabei auf dem Holzstubben eines Weges und hielt mit Rufen nicht einmal inne, als es der Schein meiner Taschenlampe streifte und seine Augen aufleuchten ließ. Seine Hoden waren sehr groß für einen Vogel von 60 g, nämlich 17×8,5 mm. Im Magen hatte es 3 Zikaden, das ♀ einen kleinen Käfer. Bei diesem ♀ fiel mir beim Präparieren die sehr dicke Oesophaguswand auf und überdies eine kropfartige, spindelförmige Erweiterung des Schlundes.

Am 17. 9. fand ich am Quiquibey das frische Gelege mit 2 dunkelrahmfarbenen Eiern, die ohne Nestmulde unmittelbar auf die Laubschicht des Urwaldbodens abgelegt waren (ein einziges grünes Blatt liegt wie zur Deckung vor den Eiern). Das eine Ei zeigt einen lockeren Kranz aus hell siennabraunen und zurücktretenden violettgrauen, verwischt erscheinenden Flecken im oberen Eiviertel, sonst bloß Spuren solcher Zeichnungen. Gestalt fast elliptisch. Das andere ist schlank elliptisch, auf der ganzen Oberfläche hellgelbbraun gewölkt ohne Unterflecke. Schale glatt.

leicht glänzend. 2 ziemlich verschiedene Eier. 29,1×21,4 = 0,375 g und 30,0×20,7 = 0,455 g. Hell orange durchscheinend.

Am Morgen des 14. 9. fand ich mitten im Waldesdunkel 2 frisch geschlüpfte Junge, neben denen noch eine Viertel-Eischale liegt. Das alte ♀ saß auf den Jungen und flog erst im letzten Augenblick ab, um nach wenigen Metern wieder auf dem Boden einzufallen und, sich flügellahm stellend und leise schnarrend, mich eine Strecke zu verleiten, bis es endgültig abstrich und mich noch einmal mit hoch über dem Rücken erhobenen Flügeln umgaukelte. Wie die Eier so liegen auch die juv. auf dem blanken Laubboden, allerdings in einer Andeutung von Nestmulde. Ihre Dunen gleichen dem Bodenlaub, sie sind hell röstlichbraun, die Kopfplatte ist weißlich. In meiner Hand ließen die pulli ein zartes, trillerndes „dryd" hören. Am nächsten Morgen saß die Mutter wieder auf ihren Jungen, aber diese waren über Nacht um einen guten Meter verlagert worden, und die Hilflosigkeit der etwa 2-tägigen pulli läßt wohl nur die Annahme zu, daß das alte ♀ die Jungen nach der Störung verschleppt hat. Ich besuchte den Nistort am 15. 9. noch zweimal und fand stets das ♀ ad. auf den Jungen, das sich jedesmal wieder flügellahm stellte (ein juv. wog am Abend des 15. 9. 17 g).

Nyctiphrynus ocellatus bergeni subspec. nov.

♂ ad. Quiquibey, 13. 9. 51. — Typus im Mus. Koenig, Bonn, Nr. 52.229. — Flügel 129 mm, Schwanz 109 mm, Gewicht 40 g.

Auf den ersten Blick durch dunkles, fast schwarzbraunes Gefieder von *ocellatus* zu unterscheiden. Bei diesem sind das Kleingefieder und die mittleren Steuerfedern fuchsig rotbraun mit ganz schmalen dunkelbraunen Kritzeln und Wellenlinien, bei *bergeni* ist es umgekehrt: die schwarzbraunen Federn tragen feinste rahmfarbene (nicht fuchsig rotbraune) Pünktchen und Kritzel. Der Gesamteindruck ist daher bei den beiden Formen völlig verschieden, so daß es zweifelhaft erscheinen möchte, *bergeni* in den Rassenkreis von *ocellatus* zu stellen. Jedoch ist der Zeichnungscharakter (schwarze Flecke der Skapularen, weiße Abdominalflecke, einige rahmfarbene Flecke im Nacken) ganz der gleiche. Verglichen mit 2 Vögeln aus Brasilien (Mus. München und Senckenberg) und 2 aus Victoria/Nordbolivien (Mus. Stockholm) zeichnet sich *bergeni* ferner durch einen breiteren weißen Halsfleck, durch ein schmales, fast schwarzes Brustband und durch schmale, scharf begrenzte rahmfarbene Bänder im Basalteil der äußeren schwarzbraunen Steuerfedern aus.

Griscom & Greeway (Bull. Mus. Comp. Zool. 81, 2, p. 421, 1937) haben eine viel braunere und düster gefärbte Rasse aus Bahia/SO-Brasilien *N. o. brunnescens* genannt. Der Beschreibung nach (ich habe diese Vögel nicht gesehen) erinnert diese Form viel mehr an *bergeni* als an *ocellatus* und es könnte sein, daß der Rassenkreis sowohl im SO (*brunnescens*) wie im SW (*bergeni*) durch je eine dunkle Rasse begrenzt wird. *Bergeni* scheint noch erheblich dunkler als *brunnescens* zu sein und — bei gleicher Flügellänge — ein geringeres Schwanzmaß zu haben (109:125 mm).

Gyldenstolpe (1945) gab den ersten Nachweis von *Nyctiphrynus* in Bolivien bekannt. Seine beiden Exemplare, 400 km nördlich meines Fundortes, sind typische *ocellatus* und liegen mir vor.

Das von mir erlegte ♂ flog mitten im Urwald vom Boden auf, wo es unter einem gefallenen Baumstamm gesessen hatte. Ihm folgte das ♀. Ein Gelege fand ich nicht, obwohl das ♂ in Brutstimmung war (Brutfleck, Hoden 10×6 mm). Im Magen hatte es viele Chitinteile. Nur 100 m von diesem Platz entfernt brütete *Nyctidromus albicollis.*

Ich benenne diese markante Rasse der seltenen Nachtschwalbe zu Ehren von Herrn Jonny von Bergen, La Paz.

Hydropsalis climacocerca subsp.: Anfang September jagte ich wiederholt bei Tage am Ufer des Quiquibey ein Pärchen dieser Nachtschwalbe hoch, von der am 7. 9. ein ♀ erlegt wurde. Auch am Abend dieses Tages umgaukelten mich in der Dämmerung wieder ♂ und ♀ von *H. climacocerca,* dabei „duck duck" rufend. Aus Zeitmangel nahm ich nur Flügel und Schwanz des erlegten ♀ mit, das zweifellos zu *climacocerca* gehört, nur ist der Schwanz bedeutend länger als von *climacocerca* bekannt. (Geschlechtsbestimmung jedoch einwandfrei, Ovar recht entwickelt, max. Foll. über 5 mm). Er mißt 147 mm gegenüber 120—124 mm nach Gyldenstolpe (1945). Flügel 159 mm (gegenüber 151—154 mm nach Gyldenstolpe). Die Rassenzugehörigkeit muß bei dieser Sachlage sehr fraglich bleiben. Auch am 21. 9. bei der Heimfahrt stieß ich auf dem locker mit Büschen und Gras bestandenen Strand des Quiquibey wieder auf mehrere Pärchen dieses Ziegenmelkers.

Hydropsalis brasiliana furcifera: Mir liegt ein am 27. und 28. 10. am Waldrand bei Irupana gesammeltes Pärchen vor, dessen Gonaden mächtig entwickelt waren und von dem das ♀ einen deutlichen Brutfleck hatte. Flügel ♂ 186, ♀ 177, Schwanz (äußerste Steuerfedern) ♂ 300, ♀ 172 mm (die beiden mittleren Steuerfedern des ♀ in Blutkielen). Auch bei dieser Art hat das mir vorliegende ♀ einen erheblich längeren Schwanz als Gyldenstolpe angibt (142 und 148 mm).

Micropodidae

Streptoprocne zonaris künzeli subspec. nov.

1♂, 1♀ Puri (1200 m), Yungas von La Paz, 30. 10. 51. — 2 ♀ vom gleichen Ort, 18. 11. 52, leg. Künzel. —
Flügel ♂ 209, ♀ 198, 199, 204 mm. Schwanz sehr stark abgerieben. Gewicht ♂ 103, ♀ 104, 110, 112 g.

Typus: ♂ Nr. 52.231 im Mus. Koenig, Bonn.

Erster Brutnachweis dieses Seglers für Bolivien.

Die bolivianischen Brutvögel gleichen in der Größe *mexicana* (nach Ridgways Maßangaben) und stehen also zwischen *zonaris* und *albicincta* (deren Flügel nach Ridgway ♂ 188—205, im Durchschnitt 196,5 mm mißt). In der Färbung neigen sie mehr zu *albicincta,* doch ist das weiße Halsband ventral und vor allem dorsal noch schmaler als bei *albicincta* (und viel schmaler als bei *zonaris*). Schnabel größer als bei *albicincta,* fast so wie bei *zonaris.* Die Flügelmaße überschneiden sich mit denen von *albicincta* (aber nicht mit denen von *zonaris,* von der die Bolivianer ohnehin durch das viel schmalere Halsband deutlich geschieden sind). — Zu Ehren von Herrn Künzel/Irupana benannt, der 2 ♀ am Brutplatz sammelte.

Die subspezifische Gliederung dieses Seglers ist insofern eigenartig, als (von N nach S) auf eine größere Rasse (*mexicana*) eine kleine (*albicincta*) folgt, auf diese wiederum eine größere (*altissima* in Ecuador), die in Peru und Bolivien wieder von kleineren *albicincta* bzw. *künzeli* abgelöst wird, an die sich im Süden die große *zonaris* schließt.

Der Halsbandsegler wurde bei Irupana im Oktober fast täglich in großer Zahl beobachtet. Die Vögel jagen über den Bergwäldern mit durchdringenden, mauerseglerartigen Rufen und wurden von mir vor allem in der Zone zwischen 1100 und 2300 m beobachtet.

Das Puri-Flüßchen hat sich an einigen Stellen tief eingeschnittene, aber nicht sehr lange Tunnel in den Fels genagt, die sich nach beiden Seiten als enge Klammen fortsetzen. Hier im Halbdunkel brütete an zwei, einige Kilometer voneinander entfernten Stellen am 30. 10. 51 je ein Paar dieses Seglers. Das Nest stand in einer Felsnische etwa 3 m über dem Wasser und war hauptsächlich aus Moos und Flechten gebaut. Viele übereinander geschichtete Lagen zeugten von jahrelanger Benutzung. Ein Nest enthielt 2 stark bebrütete Eier, deren eines 35×23 mm maß. Merkwürdigerweise saß das ♂ auf dem Nest, dessen Hoden nur 5,5×4 mm groß waren. Aufgescheucht suchte dies ♂ immer wieder das Nest auf.

Im Magen fanden sich im Oktober viele Hunderte schwarzer Hymenopteren ein und derselben Art, die größeren Ameisen ähnelt. Im November dagegen zur Zeit der Jungenpflege war die Hauptnahrung geflügelte Termiten.

Herr Künzel begab sich am 18. 11. 52 auf meinen Wunsch nochmals an den gleichen Brutplatz im Purital. Er sammelte dort 2 ♀ an den Nestern, deren Ovarien schon stark rückgebildet waren und die ihm durch bedeutenden Fettansatz auffielen. Das Nest stand wieder an der Felswand und war aus dünnen Reisern gebaut. Die beiden Nestjungen wogen 64 und

97 g. Der Aymara-Name des Halsbandseglers ist Halluhamachi und bedeutet Regenmacher.

Trochilidae

Campylopterus largipennis aequatorialis: Wie Bond & M. d. Schauensee zu Recht feststellen, ist *aequatorialis* von *obscurus* vor allem durch weniger goldgrüne Oberseite und heller graue, aber nicht weiße Spitzen der äußeren Steuerfedern zu unterscheiden. Der Helligkeitsgrad dieser Federspitzen variiert allerdings erheblich: Bei einem der mir vorliegenden bolivianischen Vögel sind sie grauweiß und sehr hell, bei 2 anderen dagegen rauchgrau und viel dunkler.

Ich sammelte 1 ♂ in Rurrenabaque und 1 ♀ in Bala am Beni und überdies liegt mir 1 ♂ aus Buenavista (Santa Cruz) vor, das hier erwähnt sei, weil weder Bond & M. d. Schauensee noch Peters (1945) diese Form für Ostbolivien anführen.

Am Rande einer Lichtung im Urwalde bei Rurrenabaque wurde ich durch das sehr starke Brummen auf diesen Kolibri aufmerksam, der in mehreren Exemplaren hier eilig hin und her schwirrte und sich dabei meist im Randholz der Lichtung, aber nicht auf der Lichtung selbst aufhielt. Ein auf einem Aste längere Zeit stillsitzendes ♂, das ich erlegte, hatte geschwollene Hoden und die ganze Brust von Federn entblößt (Brutfleck?). Ich sah diesen Kolibri hier an roten Blüten eines Baumes saugen und ebenfalls in Bala nur die roten Blüten eines im Walde als Unterholz wachsenden Strauches besuchen. Die Vögel waren hier zahlreich, hielten sich aber stets an diesen Strauch, den ich nach meiner Rückkehr dem Botanischen Institut München zur Bestimmung vorlegte. Herr Dr. Merxmüller beschrieb ihn als *Süessenguthia trochilophila* nov. gen. nov. spec Einem erlegten Vogel tropfte der Nektar aus dem Schnabel, im Kropf hatte er aber zusätzlich ein halbes Dutzend Insekten.

Nur das ♂ mit den verbreiterten Schäften seiner Handschwingen erzeugt im Flug ein besonderes Brummen, das beim ♀ nicht zu hören ist. Dem verhältnismäßig geräuschlosen Fluge nach waren die an den *Süessenguthia*-Sträuchern versammelten 4—6 *Campylopterus* nur ♀, die hier am 23., 24. und 25. 9. stundenlang auf einer Fläche von einigen Aren umherschwirren, abwechselnd die roten Blüten anfliegen, sich gegenseitig eine kurze Strecke jagen, sich auf ein Ästchen setzen und dann mit dem Schwanz wippen oder den Schwanz spreizen. Dabei wird oft „tsi" gerufen und dieser Ruf bei der erregten Verfolgung gereiht und fast trillernd ausgestoßen.

Patagona gigas peruviana: Die Größe des Schwalbenkolibris variiert nach Bälgen des Mus. Koenig geographisch in folgender Weise:

P. g. gigas		Flügel	Schnabel
Chile	4 ♂	126—132 mm	32—36 mm
	4 ♀	121—129 mm	33—36 mm
P. g. peruviana			
Bolivien:			
Cochabamba	3 ♂	137—139 mm	40—42 mm
	1 ♀	129 mm	—
Poopo-See	1 ♀	129 mm	42 mm
La Paz		135 mm	40 mm
Peru:			
Nordperu	2	136—138 mm	37—38 mm
Ecuador	3	131—133 mm	35—37 mm

Nach dieser Tabelle finden sich die kleinsten Maße in Chile (nach Goodall haben 10 Exemplare Flügel 118—129, Schnabel 33—35 mm), die größten in Bolivien; nach N zu nimmt Flügel- und Schwanzlänge wieder etwas ab.

Der Andenkolibri (Abb. 40) gehört zu den Vögeln, die mit am höchsten im Gebirge aufwärts steigen. Noch in 4800 m Höhe beobachtete ich ihn am Chacaltaya. Schneefälle übersteht dieser an das rauhe Gebirgsklima angepaßte Vogel sehr gut. Auf dem Osthang der Cordillera Real geht er talwärts bis mindestens 3400 m (bei Unduavi), in tieferen Lagen sah ich ihn nicht.

Leucippus chionogaster hypoleucus: Zwischen den Populationen von Bolivien (Santa Cruz, Dept. Cochabamba und La Paz) und denen von Peru sind die Unterschiede äußerst gering. Die Oberseite ist bald mehr goldgrün, bald reiner grün, die Flügel sind praktisch gleich lang und nur das Schnabelmaß ist bei *chinogaster* von Peru etwas geringer als bei *hypoleucus* von Bolivien; auch dies ist sehr variabel, worauf schon Bond & M. d. Schauensee hinwiesen. 17 mir vorliegende Vögel aus Bolivien und Peru messen:

Bolivien: (Buenavista und Cochabamba) Flügel 8 ♂ 56—59 mm, 2 ♀ 55—57 mm, Schnabel 8 ♂ 22—25 mm, 2 ♀ 23—25 mm. (Irupana) 1 ♂ Flügel 57 mm, Schnabel 22 mm.

Peru: Flügel 2 ♂ 59—60 mm, 4 ♀ 56—60 mm, Schnabel 21—22 mm.

Dieser Kolibri hat einen höchst eintönigen „Gesang“, der nur aus dem stundenlang wiederholten einsilbigen Ruf „djieb“ besteht. Das ♂ sitzt dabei beharrlich auf einem dürren Zweige einer Baum- oder Buschspitze, aber nicht auf hohen Bäumen, sondern meist mannshoch und etwas darüber. Ich beobachtete diese Art überhaupt nur in der Gestrüppzone von Irupana und am Puri, aber nicht im Walde. Die Hoden eines am 1. 11. erlegten ♂ waren aktiv und maßen 3,5×3 mm.

Wie *Leucippus* so ließen auch 2 Colibri-Arten bei Irupana ständig eintönige Laute hören, nämlich *Colibri serrirostris* und *C. thalassinus* *crissalis* (= *C. c. cyanotus*). Der erste bewohnt wie *Leucippus* die Gestrüppzone, der letzte dagegen den Yungas-Urwald. Ihr ständiges Rufen ermöglichten eine genaue Feststellung ihres Aufenthaltes und dabei zeigte sich, daß beide Formen so klar ökologisch geschieden sind, daß sie niemals im gleichen Biotop vorkommen, aber doch infolge der Verzahnung der Biotope oft in nächster Nachbarschaft, nämlich dort, wo offenes Gelände oder auch dichter Busch an den Hochwald grenzen.

C. serrirostris ruft (manchmal zum Verwechseln ähnlich) wie unser Zilpzalp, nur wecheln zilp und zalp nicht regelmäßig miteinander, sondern im allgemeinen kommt auf zwei „zilp" ein „zalp", also „zilp zilp zalp zilp zilp zalp . . . . . . ", doch weichen die Vögel gelegentlich auch von diesem Schema ab. Meist findet man mehrere Vögel dicht beisammen, die sich offenbar gegenseitig stimulieren. Sie sitzen stets niedrig (unter mannshoch) auf Büschen und Bäumchen, meist auf einem dürren Ästchen, oft im dichten Gestrüpp, und wechseln nur selten ihren Platz. Beim Rufen sträuben sie den Kragen. Die Hoden zweier Ende Oktober erlegten ♂ maßen 3×3 und 4×4 mm und das Ovar eines zur gleichen Zeit geschossenen ♀ war weit entwickelt (Vogel mit Brutfleck). Das ♀ hörte ich nicht rufen.

Die Stimme von *C. thalassinus crissalis* ist ein kurzes scharfes „titi", mitunter auch 3-silbig „tititi", selten dazwischen ein einsilbiges „ti". Mitunter klingt es mehr nach „zizi". Die Vögel sitzen meist auf hohen Bäumen, gern auf dürren Ästen und wechseln bei stundenlangem Rufen manchmal den Baum, bleiben aber, soweit ich es beobachtete, immer in der gleichen Umgebung. Am 13. 10. schoß ich einen solchen unermüdlichen Rufer, der sich als ein ♂ mit geschwollenen Hoden (3×3 mm) entpuppte. Sein Platz wurde gleich darauf von einem anderen Artgenossen (♀?) eingenommen, der nun seinerseits an dieser Stelle fortgesetzt „titi" rief (noch über 3 Stunden verhört).

Die beiden *Colibri*-Arten sind wohl gut an der Stimme und ihrem Aufenthalt, aber im Freien nicht sicher an Färbung und Größe zu unterscheiden (Gewicht so gut wie gleich).

Auf einer Fahrt von Irupana nach La Paz hörte ich bis oberhalb Chaco im Gestrüpp der Berghänge allerorten die Stimme von *C. serrirostris*, der im Wald von Unduavi wieder von *C. thalassinus crissalis* abgelöst wurde. Bei La Paz vernahm ich dann wieder den Ruf von *C. serrirostris*, allerdings hier stets die gleichen Silben „zilp zilp zilp . . . " und nicht „zilp zilp zalp . . . ". Den Rufer bekam ich zwar zu Gesicht, konnte ihn aber nicht erbeuten.

Colibri corruscans unterscheidet sich nicht nur durch die Größe sondern auch stimmlich mit einer geradezu melodischen Strophe erheblich von seinen beiden eintönig rufenden Gattungsgenossen. Er war ebenso häufig im offenen Gelände bei Irupana wie auf der Westseite der Cordillera Real bei La Paz. Ich hörte von ihm auch ein einsilbiges „sib". Ein ♂ vom 1. 11. von Irupana mausert, hat aber schon 3 mm große Hoden, ein ♀ vom 24. 12. bei La Paz hat stark entwickeltes Ovar. Beiden Vögeln lief der Nektar aus dem Schnabel, aber im Kropf hatten sie außerdem Insekten.

Zur Systematik von *Colibri:* Bond & M. d. Schauensee erkennen *crissalis* nicht an, weil die Färbung der Unterschwanzdecken individuell variiert und columbianische Stücke deshalb nach diesem Kriterium nicht von bolivianischen *crissalis* zu unterscheiden seien. Dies muß ich bestätigen, aber die mir vorliegenden Bälge aus Bolivien (Dept. Cochabamba und La Paz) zeigen auf der Oberseite (nicht so deutlich auch unterseits) einen goldigen Schiller, wie er columbianischen Stücken meist fehlt, und die Stirn ist bei den Bolivianern nicht so grün wie bei den Columbianern. Diese Unterschiede sind durchweg an zwei Serien aus Bolivien (4 Stück) und Columbien (7 Stück) zu sehen, so daß ich crissalis gut unterscheiden kann.

C. serrirostris vertritt *thalassinus* geographisch, aber die Unterschiede in Färbung, Struktur (Schnabelkrümmung!) und Stimme sind doch zu bedeutend, als daß man *serrirostris* dem Rassenkreis *thalassinus* einordnen könnte. Beide repräsentieren eher einen Artenkreis.

C. corruscans ist in dem weiten Raum von Bolivien bis Venezuela recht einheitlich gefärbt. Auch die Maße lassen keine rassischen Unterschiede erkennen. 5♂ aus Merida/Venezuela (*brevipennis* Cory) haben Flügel von 82-84 mm; demgegenüber Yungas von Irupana und La Paz: 2♂ 83, 84, 2♀ 75 mm.- 13♂ aus dem Dept. Cochabamba 81-89, im Durchschnitt 84,5 mm (2"♂" mit 77 und 78 mm sind sicherlich ♀).

Amazilia lactea bartletti: Dieser Kolibri wurde zuerst von Carriker in Bolivien nachgewiesen und dann von Gyldenstolpe wieder für das Dept. Beni erwähnt. Ich sammelte bei Rurrenabaque ein ♀ ad., das peruanischen ♀ völlig gleicht. *A. l. lactea* von Brasilien ist ja sehr deutlich durch die Färbung (vor allem weiße Bauchmitte und weiße Unterschwanzdecken), aber auch durch geringere Maße von *bartletti* getrennt. Maße:

A. l. lactea		Flügel	Schnabel
Brasilien	2♂	52-53 mm	17,5-18 mm
A. l. bartletti			
Peru	8♂	54-58 mm	19-21 mm
	2♀	55-56 mm	20,5-21 mm
Bolivien	1♀	54 mm	21 mm
(nach Gylden Stolpe)	9♂	55-57 mm	19-22 mm
	2♀	52-55 mm	20-21 mm

Am 29. 9. fand ich in Rurrenabaque ein Nest, das auf einem Papaya-Bäumchen etwa 2 m hoch einem Blattstiel aufsaß. Es war aus feinster Pflanzenwolle gebaut, mit Spinnweben auf dem Stengel verankert und außen mit Flechtenstückchen verbrämt. Durchmesser 2,5 cm, Tiefe der Mulde 2 cm. Gegen Sonne und Regen war die Nestmulde durch das großflächige Papaya-Blatt ausgezeichnet geschützt. 2 offenbar ganz frisch geschlüpfte juv. sperren, als ich den Blattstiel berühre, und auf dem Grunde der Nestmulde liegen noch die zerbrochenen Eierschalen. Die juv. haben

spärliche graue Dunen und gelbe Flecken auf den Flügelstummeln. Ihre Augen sind geschlossen, sie öffnen sich erst (bei einem der juv.) am 4. 10., also im Alter von wenigstens 6 Tagen. Stets wurden sie in den nächsten Tagen vom ♀ allein gefüttert, das immer zunächst auf einer benachbarten Palme ein Weilchen Ausschau hielt und dann im Schwirrflug von unten das Nest anflog, einen Augenblick unter Neste „stand“ und sich dann am Nestrand festhakte, wobei es den Schwanz auf den Blattstiel stützte. Dann wurde der Schnabel in den Sperr-Rachen der beiden juv. versenkt, 3—4 mal vom einen zum anderen wechselnd (Abb. 41). Die Abstände der einzelnen Fütterungen waren ziemlich lang, sie betrugen meist 40 Minuten (selten weniger, oft mehr). In der gleichen Zeit fütterte ein *Troglodytes musculus* in meinem Gesichtsfeld mindestens 4—5mal seine Nestjungen. Das fütternde Kolibri-♀ war überdies sehr scheu und warnte, wenn es mich sah, mit leisem „tr tr tr“. Die Futterbeschaffung dauerte nicht so lange wie die Ruhepause auf der Palme vor jeder Fütterung. Die Kröpfe der juv. waren immer ganz prall gefüllt und nicht nur mit Nektar, wie man fühlen konnte. Zwischen beiden juv. war ein Größenunterschied deutlich festzustellen. Das kleinere wog im Alter von etwa 6 Tagen 2,1 g. Des Nachts wurden die Jungen (wenigstens in den ersten Tagen) stets vom ad. (sicher ♀) gedeckt (mehrere Kontrollen bei Dunkelheit). Sehr frühzeitig am Tage fand ich aber die juv. schon allein, und sie fühlten sich dann sehr kühl an. Schon in den ersten Tagen krallen sich die noch blinden juv. so am Nestboden fest, daß man sie nur mit Gewalt herauslösen kann. Sie hakten sich an meinen Fingern fest und hingen so kopfunter minutenlang ohne loszulassen, sogar nur mit einem Fuße. Selbst heftiger Wind wird sie also kaum aus ihrem schaukelnden Nest werfen können.

Hylocharis cyanus rostrata: Das ♂ beobachtete ich am 5. 9. im Urwald von Bala am Beni. Es saß in einer Baumkrone unter dem Blätterdach und rief ständig ein melodisches „di-liop di-liop . .. “, das weithin hörbar war und wie das Flöten eines Singvogels klang. Die Hoden dieses reichlich 4 g wiegenden Vogels waren 3×3 mm, also wohl schon aktiv. *H. c. rostrata* wird von Bond & M. d. Schauensee sowie von Gyldenstolpe nicht für das Benigebiet erwähnt. Das oben genannte ♂ ist von einer Serie aus Buenavista (Santa Cruz, leg. Steinbach) nicht zu unterscheiden.

Mitten im Urwald des Quiquibey- und Beni-Tales begegnete ich öfters *Phaetornis superciliosus,* der mich manchmal auf nächste Nähe umschwirrte. Am 12. 9. beobachtete ich einen balzenden *Phaetornis,* der nicht hoch über dem Boden mit gespreiztem Schwanz und angehobenen Flügeln auf einem Zweig saß und lebhaft zwitscherte. Wie ein Schemen war er plötzlich im Urwalddämmer verschwunden. Wohl kein anderer Vogel fliegt so gewandt im Urwald wie ein Kolibri. Von der Reaktionsgeschwindigkeit dieser Vögel erhielt ich einen Begriff, als ich eines Tages mein Spiegelnetz im Walde aufstellte und ein Kolibri in voller Fahrt an das Netz brummte, aber im gleichen Augenblick, als er das Garn berührte. auch schon auf Rückwärtsflug „umgeschaltet“ hatte und dann schwirrend am Netz hoch- und übers Netz davonflog. Kaum ein anderer Vogel hätte aus solcher Fluggeschwindigkeit so rasch bremsen und sich vom Netz lösen können.

Oreotrochilus estella: Auf den Randbergen des Titicaca-Sees und bei La Paz beobachtet und gesammelt. Am 24. 12. sah ich ein Pärchen bei La Paz, das so dicht beieinander auf dem Ast eines Busches saß, daß beide Vögel mit einem Schuß getroffen wurden. Die Gonaden sowohl vom ♂ wie vom ♀ waren ganz unentwickelt, dennoch machten die beiden den Eindruck, daß sie fest verpaart waren und auch außerhalb der Brutzeit zusammenhielten. Carriker sammelte das Gelege auf dem Altiplano am 26. 1., und es ist merkwürdig, daß die Keimdrüsen des von mir erbeuteten Paares einen Monat vor diesem Zeitpunkt noch ganz inaktiv waren.

Aglaeactis pamela: Sehr häufig bei Unduavi in etwas über 3000 m. Hier hielt sich dieser Kolibri vor allem über der dichten Ufervegetation des Baches, insbesondere über den mit dunkelroten Blüten geschmückten Sträuchern von *Brachyotum microdon* (Melastomataceae) auf. Besuchte auch die herrlich roten Blüten der Lobelie *Siphocampylus.* An einer steil abfallenden Halde, die durch einen Erdrutsch baum- und strauchfrei geworden war, und auf der sich nun in lockerem Bestande die Lobelie *Centropogon mandonis* A. Zahlbr. angesiedelt hatte, beobachtete ich täglich 2 dieser schönen Kolibris (offenbar ♂ und ♀), die ihren Ruheplatz auf dem dürren Ast eines Bäumchens am Rande der Halde hatten. Von hier aus fliegen sie alle paar Minuten die großen rötlichen Blüten von *Centropogon* an und zwar stets wieder dieselben in regelmäßigem Turnus. Oft bleiben sie an einer Blüte nur 2—3 Sekunden, manchmal auch erheblich länger. Bei diesem Absuchen der Blüten bedienen sie sich folgender Technik: Im

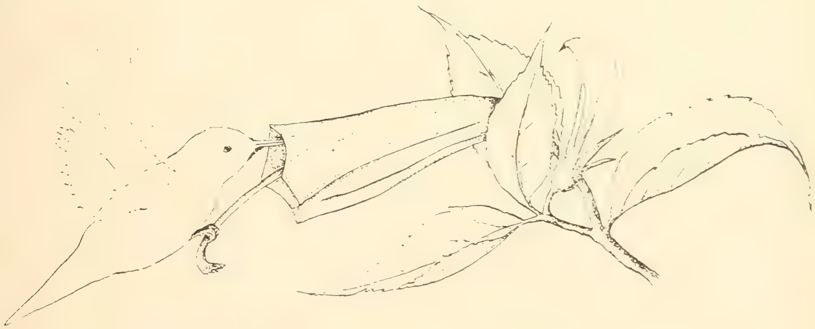


Abb. 42: *Aglaeactis pamela* beim Besuch der Blüten von *Centropogon.*
Zeichnung: F. Borchmann

Schwirrflug fassen sie mit den Füßen den weit aus der Blüte schauenden Griffel, den sie mitsamt der Blüte abwärts drücken, obwohl sie keinen Augenblick aus dem Schwirrflug zum Sitzen übergehen. Der Schnabel wird dann über dem Griffel in die Blüte getaucht (Abb. 42). Daß die Nahrung viel mehr aus Insekten als aus Nektar besteht, darf man wohl daraus folgern, daß die Vögel einmal dieselben Blüten immer wieder in kurzen Abständen aufsuchen (die Bildung frischen Nektars dürfte nicht in so kurzer Zeit erfolgen) und daß die Kropfuntersuchung in einem Falle nur Insekten (ziemlich große weichhäutige, hauptsächlich Fliegen) ergab.

Gelegentlich werden die Blüten von *Centropogon* auch von *Metallura aeneocauda* angeflogen, die sie in derselben Weise wie *Aglaeactis* absuchen. Hin und wieder erscheint hier auch ein großer Inca-Kolibri, der jedesmal von *Aglaeactis* verjagt wird, sich dennoch aber täglich immer wieder einstellt. Das *Aglaeactis*-Paar hat hier offenbar ein festes Jagdrevier, das es gegen andere Kolibris nachdrücklich verteidigt. Wenn die beiden Gatten nicht gerade auf Nahrungssuche sind, sitzen sie sich auf ihrem Standplatz mit den weißen Brustabzeichen gegenüber oder — noch häufiger — jagen sich pfeilgeschwind und einander dichtauf folgend hin und her, wobei bald der eine, bald der andere zum Verfolger wird. Die Balz scheint sich also in eine Sitz- und Flugbalz zu gliedern, wobei im ersten Falle die weißen Brustfedern, im zweiten das schillernde Rückengefieder zur Geltung kommen.

Adelomyia melanogenys inornata: sehr häufig am Ufer der Yungasbäche von Pojo. Besuchte hier vor allem die Blüten der *Vernonia*-Arten (Compositen) und die schönen großen von *Beloperone nuda* Rusby (Acanthaceae). Im Kropf eines ♂ winzige geflügelte Insekten. Die Hoden dieses ♂ waren am 8. 8. schon stark vergrößert (3 mm).

Metallura s. smaragdinicollis: Noch erheblich häufiger in Unduavi als *M. aeneocauda* [1]). Bleibt nicht nur im Schwirrflug vor den Blüten stehen, sondern klammert sich auch an Ästchen und steckt dann den Schnabel, manchmal aus hängender Lage, in die Blüten, wo nach Kropfbefunden kleine Insekten abgelesen werden. Gern besucht er die Blüten der buschförmigen Ericacee *Gaultheria rufescens* DC. Ein ♂ brachte ein zwar nicht lautes, aber fröhliches Zwitschern wie ein Singvogel.

Aus Taulis in Nordperu erhielt ich ein am 8. 2. 52 von Dr. Koepcke gesammeltes ♀ (im Waldesinnern in 2400 m), das ganz offensichtlich zu *M. t. quitensis* und nicht zu *septentrionalis* gehört (diese haben den blauen

---

[1]) Schon Hartert (1900) und nach ihm Cory (1918) vermuten, daß *M. malaga* Bpsch. von Ostbolivien als Subspecies zu *aeneocauda* gehört. Bond & M. d. Schauensee urteilen gleichfalls über *malaga:* „closely related to *aeneocauda*, but differs in having a longer bill and reddish bronze, rather than greenish bronze tail". Peters hat sie nicht vereinigt. Mir liegt von beiden Formen nur je ein Stück vor, bei denen allerdings die Schwanzfärbung sehr stark differiert. In Freiheit kenne ich *malaga* überhaupt nicht und *aeneocauda* fand ich nur, allerdings sehr häufig, in Unduavi.

smaragdinicollis-Schwanz, jene und auch das ♀ von Taulis den Bronz-Schwanz von *tyrianthina quitensis).* Damit ist *quitensis* zum ersten Male in Peru festgestellt, und wenn *quitensis* und *septentrionalis* wirklich im gleichen Gebiet in Nordperu brüten, darf *septentrionalis* und *smaragdinicollis* nicht mit *tyrianthina* vereinigt werden, wie es Peters getan hat.

Sappho sparganura: S. sparganura (= Cometes phaon) vom nördlichen Bolivien und *sapho (= Lesbia sparganura)* sind unzweifelhaft ein Rassenkreis. Die Rassengrenze zwischen La Paz und Cochabamba wurde noch nicht gefunden, möglicherweise sind beide Formen durch ein Niemandsland voneinander getrennt, denn südlich La Paz und im Bezirk Oruro wurde der Sapho-Kolibri noch nicht nachgewiesen.

Mir liegen 28 Stück vor und zwar 7 aus La Paz, 18 aus dem Dept. Cochabamba (Tiraqui 3300 m, Cochabamba 2500 m, Aiquile 2150 m, Taquina 3200 m, Pocona 2900 m, Corami 3600 m, Totora 2900 m), 2 aus dem Dept. Santa Cruz (Comarapa 2500 m) und einer aus NW-Argentinien.

Die beiden Rassen *sparganura* und *sapho* sind deutlich geschieden durch verschiedene Schwanzfärbung und Schnabellänge. Ein ♂ aus La Paz vermittelt jedoch bezüglich der Schwanzfärbung, die viel mehr *sapho* als *sparganura* ähnelt. Der Unterschied in der Schnabellänge ist jedoch bei den mir vorliegenden Stücken stets eindeutig.

Maße:		Flügel	Schnabel
sparganura (La Paz)	6 ♂	65—70 mm	22—23 mm
	1 ♀	62 mm	22 mm
sapho (Cochabamba, Santa Cruz)	14 ♂	64—69 mm	17—18 mm
	6 ♀	56—65 mm [1]	17 mm
NW-Argentinien	1 ♂	63 mm	16 mm

Die Tendenz einer Größenabnahme von N nach S ist offensichtlich und mag in NW-Argentinien zur Benennung einer extrem kleinen Rasse berechtigen.

Trogonidae

Die Yungas werden von 2 *Pharomachrus*-Arten bewohnt, die beide schon am Fuße der Anden nicht mehr vorkommen. Der eine von ihnen, *Ph. antisianus,* wird von Peters (1945) als der südliche Vertreter des Quetzal dem Rassenkreis *mocino* eingeordnet, was Kleinschmidt bereits 1935 vorschlug.

Ich sammelte nur ein ♀ von *Ph. m. antisianus* am 20. 10. in San Juan Mayu (2000 m), Yungas von La Paz (max. Foll. 6 mm, mit Brutfleck). Ein 2. ♀ wurde von Herrn Künzel am 18. 11. 52 am Puri (1600 m) erlegt, wo ich diese Vögel im Jahr zuvor recht zahlreich beobachtet hatte. Es mausert Bauch, Hals und Rücken. Die individuelle Variation besonders in der Färbung der Vorderbrust (die mehr oder weniger grün ist) und der Oberseite ist bedeutend. Verglichen mit zwei columbianischen ♀ von *antisianus* ist das eine bolivianische oben viel intensiver grün ohne jede Beimischung von Bronzeglanz, wogegen das andere ♀ dem columbianischen viel näherkommt. In den Maßen stimmen sie überein: bolivianische ♀ Flügel 187, 190 mm, Schwanz 155, 160 mm; columbianische ♀ Flügel 190, 195 mm, Schwanz 160, 160 mm. Das ♀ von *antisianus* hat eine rote Iris, vom ♂ finde ich die Irisfärbung nirgends angegeben, aber das ♂ von *Ph. m. mocino* hat nach Ridgway dunkelbraune Iris und ebenso gefärbt ist sie beim ♂ von *Ph. p. auriceps*.

---

[1] Wohl falsche Geschlechtsbestimmung bei den maximalen Maßen.

Pharomachrus pavoninus auriceps ist gleichfalls am Puri in den Yungas von La Paz sehr häufig. Ich beobachtete ihn auch in den Yungas von Pojo, wo ich am 2. 8. ein ♀ erlegte (Ovar unentwickelt, Kleingefiedermauser). Dagegen hat ein ♀ vom 26. 9. schon ziemlich entwickelte Hoden (8×6 mm). Flügel ♂ 201, ♀ 196 mm. 14 ♂ aus Ecuador nach Chapman 179—200 mm. Je ein ♀ aus Nordperu und Columbien 202 und 204 mm. — Mageninhalt große Kerne ähnlich grünen Haselnüsesn, Blattstücke und Fruchtreste. — Wird in den Yungas von Irupana „Satáhui" und in Nordperu „Pilco" genannt.

Trogon m. melanurus erwies sich am Quiquibey als recht selten. Ein am 13. 9. erlegtes ♂ (Hoden 6×4 mm) übertrifft mit Flügel 169 mm, Schwanz 175 mm, Schnabel 22 mm die von Gyldenstolpe für das weiter nördlich gelegene Benigebiet und auch für Westbrasilien (Rio Jurua) angegebenen Maße, obwohl dieser Autor nicht weniger als 57 Exemplare, darunter 17 vom Dept. Beni, untersuchte. Diese letzteren messen: Flügel ♂ 153—164 mm, Schwanz 150—173 mm, Schnabel 19—22 mm (♀ 153—163, 157—172 und 19—22 mm). Die von Gyldenstolpe für Westbrasilien angegebenen Maße decken sich mit denen vom unteren Beni. Sofern ich nicht zufällig ein extrem großes ♂ gesammelt habe, dürfte die Population vom Quiquibey (oberes Benigebiet) deutlich größer als *melanurus* sein und eine Benennung bei größerem Material rechtfertigen. — Im Magen dieses Trogons fanden sich Samen und ein 5 cm langer Trieb eines Baumes.

Häufiger als *T.melanurus* war im Benigebiet *Trogon collaris collaris*, von dem ich nur ein ♀ sammelte (max. Foll. 3 mm). Im Magen hatte es eine sehr große und zwei kleine Raupen sowie eine Frucht mit Dornfortsätzen.

Beschränkt auf die Yungas ist *Trogon personatus submontanus*. Ein am 18. 10. oberhalb San Juan Mayu in 2400 m erlegtes ♂ mausert den Schwanz und das gesamte Kleingefieder (Hoden nur 2 mm).

Am häufigsten im ganzen Benigebiet ist zweifellos der kleine *Trogon curucui bolivianus*, dessen 5-teiliger Ruf wie „düdi-düe-düe-düe-düe“ klingt (manchmal auch lange „düe“-Rufreihen). 2 ♂ von Bala und Quiquibey messen: Flügel 123, 127, Schwanz 122, 126 mm und fallen damit in die Variationsbreite der von Gyldenstolpe für das Benigebiet angegebenen Maße. Die nordbolivianischen Vögel stimmen nach Bond & M. d. Schauensee in Färbung und Größe ganz mit terratypischen peruanischen überein. ♂ vom 10. 9. mauserte Kleingefieder, im Magen Blüten.

Alcedinidae

Chloroceryle americana bewohnt das Beniufer und vor allem die kleinen Zuflüsse des Beni. Am 26. 9. fing ich ein ♂ mitten im sehr dichten Urwald im Spiegelnetz, etwa 100 m abseits eines kleinen Baches. Dies ♂ hatte ziemlich aktive Gonaden (Hoden 6,5×5 mm). Im Flügelmaß (79 mm) stimmt es mit dem von Bond & M. d. Schauensee angeführten ♂ von Susi (79,5 mm) überein. Benivögel können also nicht zu der großen *mathewsii* gehören, die in Südbolivien, Paraguay und Nordargentinien vorkommt und die von Bond & M. d. Schauensee mit Vorbehalt auch für den Susi-Vogel angegeben wird. Gyldenstolpe hat 2 im nördlichen Dept. Beni gesammelte Stücke zu *americana* gestellt. Der von mir gesammelte Eisvogel stimmt aber nicht mit 3 mir vorliegenden Vergleichsstücken von *americana* überein (aus San Paulo/Brasilien), die alle drei oben mehr olivgrün (Ridgways „Varley's Green“) sind, während der Bala-Vogel mehr blaugrün („Bottle Green“) ist und damit sowie in allen anderen Färbungskennzeichen und in den Maßen ganz einer Serie von 5 nordecuadorianischen Vögeln gleicht, die nach Chapman *Chl. a. cabanisi* sind. Nach dem mir verfügbaren Material muß ich also annehmen, daß *cabanisi* über Südperu bis zum oberen Beni verbreitet ist.

Am Beni oberhalb Rurrenabaque und am Quiquibey waren sowohl *Chloroceryle amazona* wie *Ceryle torquata* sehr zahlreich. Von unserem Kanoe ließen sie sich stets eine Strecke stromauf oder stromab treiben, aber nicht weiter als einen halben Kilometer, dann flogen sie an uns vorbei ihrem alten Revier wieder zu. Der erste ließ im Rüttelflug einen melodischen Triller (wie „dü-dü-dü- . . . “) hören, der letztere ein mekkerndes „teck teck teck teck . . . “.

Momotidae

Momotus momota bewohnt das Benigebiet in der Rasse *nattereri*, die auch von mir bei Bala Ende September gesammelt wurde. 2 ♂ ad., 1 ♀ ad., Flügel ♂ 135, 136, ♀ 129 mm; Schwanz ♂ 243, 245, ♀ 224 mm (nach Gyldenstolpe ♀ etwas größer: Flügel 130—142 mm). — Die Brutzeit hatte begonnen, die ♂ riefen ausdauernd ihr eintöniges gedämpftes „dulup“

oder „dlub“ (im Abstand von etwa 5 Sekunden). Auf weite Strecken vermißte man diese Sägeracke, aber wenn man ein ♂ hörte, vernahm man meist auch bald das zweite, dritte oder gar vierte an diesem Fleck, wo sie sich auf Rufweite offenbar gegenseitig stimulierten. Die Hoden der erlegten ♂ maßen 6×4 mm und waren auffallend schwarz. Das ♀ hatte einen Brutfleck und stark entwickeltes Ovar (max. Foll. 17 mm). Im Magen viele Raupen und einige Käfer.

Galbulidae

Galbula ruficauda heterogyna: Am Beni und Quiquibey recht zahlreich und meist paarweise. Ein am 3. 9. erlegtes ♂, das anhaltend und klagend „dwäh dwäh dwäh . . . “ rief, hatte bereits recht entwickelte Hoden (7×4 mm). Am Quiquibey beobachtete ich lange ein Pärchen beim Insektenfang. ♂ und ♀ saßen beieinander auf einem Ast etwa 4 m über einer Urwaldlichtung und flogen von dort in kurzen Abständen nach Fliegenschnäpperart hoch, um mit einem Insekt wieder auf den alten Sitzplatz zurückzukehren. Bei mehreren Magenuntersuchungen konnte ich unter den Insektenresten nur die Chitinteile von Käfern bestimmen.

Bucconidae

Bucco macrodactylus: Bei Rurrenabaque und Bala beobachtet. Ein am 3. 9. erlegtes ♀ ad. verglich ich mit dem Typus von *macrodactyla* Spix (Mus. München) und einer Serie aus Venezuela und Columbien sowie einem Exemplar vom Rio Madeira: Gegenüber allen diesen ♀ ist bei meinem Stück die gesamte Unterseite lichter, die ockergelbe Tönung tritt besonders auf der Kehle und bei den hellen Flecken der Oberseite, die weißlich sind, stark zurück. Dagegen stimmt mein Exemplar ganz mit 3 ♀ von Puerto Salinas (unweit Rurrenabaque) und auch vom Rio Solimoes (Terra typica) des Mus. Stockholm überein. Dies und der Umstand, daß auch Gyldenstolpe die Benivögel nicht von westbrasilianischen unterscheidet, macht es wahrscheinlich, daß die oben erwähnten Unterschiede der bei dieser Art besonders großen individuellen Variation zuzuschreiben sind, obwohl Bond & M. d. Schauensee dieselben Kennzeichen, wie ich sie oben für meinen Benivogel erwähnte, auch bei südostperuanischen Stücken konstatieren: „decidedly paler then those from northern South America“.

Malacoptila fulvogularis fulvogularis: Am 24. 10. fing ich in einem Spiegelnetz im dichten Urwald von San Juan Mayu (1900 m) ein ♀ ad. dieser Art, die ich sonst nicht beobachtet habe. Sie lebt offenbar sehr versteckt im Dämmer des Waldes und die großen Augen scheinen eine Anpassung an ihre schattige Lebensstätte zu sein. Ich hatte zufällig mit dieser *Malacoptila* eine *Compsocoma flavinucha* (Thraupidae) erbeutet, die genau die selbe Größe hat (Gewicht der ersten 44, der letzten 45 g). Die Augengröße von *Malacoptila* war im Vergleich zu *Compsocoma* besonders auffallend: der Augapfel von *Malacoptila* hatte fast den doppelten Durchmesser und wog das vierfache, nämlich 1,3 g gegenüber 0,3 g von *Composcoma*. Iris von *Malacoptila* rot.

Es ist kein Zweifel, daß die bolivianische Population von der peruanischen sowohl in der Färbung als auch in den Maßen deutlich unterschieden ist, worauf schon Bond & M. d. Schauensee aufmerksam machen. Bei den Bolivianern, von denen mir außer meinem ♀ noch 4 weitere von den Garlepps in den Yungas gesammelte Vögel vorliegen, ist die Kehle heller und fahler, nicht so kräftig ockerfarben, die weißen Schaftstriche sind sowohl auf der Ober- wie Unterseite reiner. Der Schnabel ist zierlicher und der Flügel länger, nämlich ♀ 98, 98, 100, 103 mm (einer nicht meßbar), sowie ein von Carriker gesammeltes ♀ 102 mm. Nach Bond & M. d. Schauensee messen 9 ♀ aus Peru 94—99,5 mm, 2 von mir gemessene Stücke aus Peru (Mus. Senckenberg) hatten ♂ 95, ♀ 95 mm. Ich habe außerdem Bälge aus SO-Peru im Mus. München gesehen, die den Farbunterschied zu Bolivienvögeln noch deutlicher erkennen lassen, so daß ich mich der Ansicht von Peters (1948), *melanopogon* Bpsch. & Stolzman aus Peru sei Synonym von *fulvogularis*, nicht anschließen kann.

Monasa nigrifrons canescens: Gyldenstolpe hat bereits festgestellt, daß Benivögel zu *canescens* gehören. Ich sammelte nur ein ♂, das am 2. 9. gemeinsam mit dem ♀ beobachtet wurde, aber erst sehr schwach entwickelte Hoden hatte (4×2,5 mm). Im September sah ich diesen Trappisten sowohl bei Rurrenabaque und Bala als auch am ganzen Quiquibey sehr häufig und zwar fast stets paarweise. Am 5. 9. beobachtete ich ein solches Paar, das dicht beieinander auf einem Ast saß, wobei der eine ein geflügeltes Insekt, der andere eine Raupe im Schnabel hielt. Mit dem Nahrungsbrocken im Schnabel ließen sie einen ganz zarten Triller hören, sträubten dabei das Kehlgefieder und schlugen den Schwanz ganz langsam von oben nach unten. Nach einem Weilchen begaben sie sich beide in gemessenem Gleitflug zu einem neuen Sitzplatz. Sehr oft sah ich später noch Trappisten, die Raupen im Schnabel hielten, ohne sie — bei längerem Verweilen — zu verzehren. Im Magen fanden sich auch Reste von Käfern und Pflanzenteile. Meist wurde ich auf die Paare durch leise Triller aufmerksam, aber vom 25. 9. an bemerkte ich täglich kleine Trupps aus mindestens 4 Vögeln, die im Chor ein sich in der Lautstärke langsam steigerndes Gedudl brachten und ab und zu ein Schnurren einschalteten, das etwa wie „tschrüüüüü . . . “ klang. Die Vögel sitzen dabei nebeneinander und regen sich z. T. selbst zu immer stärkerem und anhaltenderem Konzert an, z. T. lassen sie sich auch offenbar von den Schreikonzerten der Charata *(Ortalis guttata)* stimulieren. Es macht ganz den Eindruck, als handle es sich bei diesen Szenen um die von Krieg für manche Bewohner des tropischen Urwaldes geschilderten Schreitumulte, aber sie mögen auch mit einem fortgeschrittenen Stadium der Balz in Beziehung stehen.

Im Gegensatz zu dem sehr häufigen *M. nigrifrons* wurde *Monasa morphoeus* nur einmal festgestellt. Dieser Weißgesichtstrappist wurde durch Carriker von Rurrenabaque als *M. m. boliviana* beschrieben, eine Rasse, die von Gyldenstolpe als „tolerably distinct" beurteilt, von Bond & M. d. Schauensee aber nicht anerkannt wird, weil die letzteren Autoren sie nicht von *peruana* unterscheiden können. Ich habe nur ein ♀ von Bala und kann mir ein Urteil nicht erlauben. Dieser Vogel hielt sich an einem Gebirgszug auf, wo *M. nigrifrons* offenbar nicht vorkam, und ich vermutete daher, daß sich die beiden Arten vielleicht nicht im gleichen Revier duldeten. Jedoch fehlen mir weitere diesbezügliche Beobachtungen.

Chelidoptera t. tenebrosa: Der Schwalbenfaulvogel wurde zum ersten Male für Bolivien (unterer Beni) von Gyldenstolpe (1945) bekanntgegeben. Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich aber noch weiter nach S, nämlich mindestens bis zum Quiquibey, wo ich sie nur wenige Male am Ufer auf Baumspitzen sah. Ein am 22. 9. hier gesammeltes ♂ gleicht völlig 3 Stücken des Mus. Stockholm von Codajes und Rio Solamoes, die Gyldenstolpe als *Ch. t. tenebrosa* bestimmt hat. Zum ersten Mal fiel mir dieser Vogel durch einen eigenartigen schmetterlingsartigen Flug auf, der ihn von einer Baumspitze aus in Spiralen hoch in die Luft und dann wieder auf seine Warte zurückführte.

Capitonidae

Capito niger insperatus ist am Beni bei Bala und am Quiquibey ein häufiger Vogel. Ein ♂ ♀ aus diesem Gebiet gleicht Stücken des Mus. Stockholm von Victoria (unterer Beni), die von Gyldenstolpe als *C. n. insperatus* bestimmt wurden (nur zeigt das von mir gesammelte ♀ dunkle Flecken an der Kehle, die den Vergleichsstücken fehlen). Dagegen ist bei meinen Stücken die Kehle viel bleicher, nicht so feurig orange wie bei Esperanza-Vögeln des Mus. Stockholm, deren Rassenzugehörigkeit fraglich ist, die aber vielleicht *bolivianus* Ridgway sind (vgl. Gyldenstolpe 1945). — Im Magen dieser Bartvögel fand ich erbsengroße Beeren mit großen Kernen und wenig Fruchtfleisch. Mit Vorliebe machten sich die Vögel über wilde Apfelsinen her, in die sie mit ihren kräftigen Schnäbeln große Löcher hackten.

Ramphastidae

Pteroglossus mariae war bisher für Bolivien nur in je einem Stück vom Rio Chapare (Todd 1943) und Puerto Salinas/Beni (Gyldenstolpe) bekannt geworden. Ich erlegte am 11. 9. am Quiquibey ein ♀, das sich in Begleitung des ♂ befand und weit entwickeltes Ovar samt Brutfleck hatte. Es rief fortgesetzt „quä-ä wäh-ä“. Im Magen hatte es Blätter und 8 mm große Früchte.

Gyldenstolpe schreibt, daß sein Exemplar größer gewesen sei als die ihm aus Brasilien vorliegenden Vergleichsstücke. Das ♀ vom Quiquibey (Flügel 132, Schwanz 137, Schnabel 81 mm) ist noch größer. Dies deutet darauf hin, daß die bolivianische Population möglicherweise insgesamt durch größere Maße gekennzeichnet ist.

Federlinge:

Myrsidea dorotheae nov. spec. Wd. Eichl. liegt in einem einzelnen Weibchen (Holotype WEC 3912 a) vor. Die Art ist breiter, etwa vom Typ der *Myrsidea franciscoloi* gemäß der Fig. 1 auf Seite 288 in Conci's Arbeit 1942 in Ann. Mus. Stor. Nat. Genova 61, jedoch ist zu bemerken, daß die Vorderschläfen mehr vorstehend sind. Der Borstenfleck des Femur III umfaßt 15 Borsten. Der Stachelhügel setzt sich aus 5 Stacheln zusammen, deren Länge gleichmäßig abnimmt; der 1. Stachel ist über zweieinhalb mal so lang wie der 5. Stachel. Eine Schürzenbildung des Metathorax und der Abdominalsegmente fehlt dorsal wie ventral; hier ist allerdings das Bild nicht ganz klar deutbar, vielleicht sind die mittleren Sternite etwas rückläufig. Die dorsale Beborstung ist ähnlich wie für *Myrsidea strobilisternata* nov. spec. Wd. Eichl. beschrieben, aber nicht sicher deutbar: die meisten Borsten sind nämlich ausgefallen, so daß ihre Länge nicht erkennbar ist. Ventral befindet sich eine terminale Reihe segmentlanger Borsten an jedem Segment. Der Borstenfleck an den Segmentseiten ist mittelmäßig ausgebildet, d. h. er umfaßt beim III. ca. 7, IV. 11—14, V. 13—16 und VI. 11—12 Borsten. Der Metasternalfortsatz ist nur leicht verkümmert angedeutet, also in seiner Struktur nicht klar erkennbar. Das Prosternum zeigt die Abb. 43. Wd. Eichler

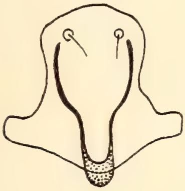


Abb. 43: Prosternum des ♀ von *Myrsidea dorotheae* n. sp. Wd. Eichler.

Ich habe sonst am Quiquibey und Beni *Ramphastos tucanus cuvieri* [1]) (recht zahlreich) und *Pteroglossus castanotis australis* beobachtet, in den Yungas von Irupana nur *Aulacorhynchus caeruleicinctus*, der hier bis hinauf zu 2500 m ebenso zahlreich war wie am Fuße der Anden die vorgenannten Tukane.

Picidae

Colaptes rupicola: 1 ♂ Poopo-See 10. 12., 1 ♀ Huatajata/Titicaca-See 25. 11. — Flügel ♂ 168, ♀ 167 mm (sehr stark abgenutzt). Schnabel ♂ 39, ♀ 46 mm.

Bond & M. d. Schauensee weisen darauf hin, daß ein einzelnes Stück von der Cumbre bei La Paz „a longer and more slender bill“ habe als 8 andere vom südlichen bolivianischen Areal (Potosí, Cochabamba). Meine beiden Exemplare zeigen denselben Unterschied: das ♀ vom Titicaca-See (auf der Höhe der Cumbre) hat einen viel längeren und schlankeren

---

[1]) Bei einem am Quiquibey erlegten *R. tucanus cuvieri* fanden sich Federlinge verschiedener Arten, von denen Eichler (in Titschack 1953) *Ramphasticola niethammeri* nov. spec. beschrieb. Zwei weitere Arten gehörten *Austrophilopterus cancellosus cuvieri* Car. und *Myrsidea* spec. an.

Schnabel als das ♂ aus dem südlicher gelegenen Dept. Oruro. Es scheint, als verdiene die nördliche Population auf Grund dieser sehr ausgeprägten Differenz einen eigenen Namen. Jedoch ist dazu weiteres Material aus diesem Gebiet erforderlich, weil das einzige aus Tarapacá in Chile verfügbare Exemplar nach Goodall auch das beträchtlich große Schnabelmaß von 45 mm besitzt, wobei allerdings nicht auszuschließen ist, daß diese chilenische Population überhaupt größer als die bolivianische ist: Flügel nach Goodall 176 mm, dagegen sonst 163—170 mm, gemessen von Pergolani (Hornero 1942, p. 167). *C. rupicola puna*, der auf peruanischer Seite am Titicaca-See vorkommt und sich durch roten Nackenfleck auszeichnet, hat noch schlankeren und längeren Schnabel.

Das ♀ (25. 11.) hat ganz abgenutztes Großgefieder. Am Schwanz ist die Mauser bereits im Gange, obwohl der Vogel brütet (Brutfleck, Ovar weit entwickelt, max. Foll. 5 mm). Dagegen ist das ♂ (10. 12.) bereits völlig frisch vermausert. Am 27. 11. sah ich, wie ein Goldspecht seine am senkrechten Abfall eines Trockentales in das Erdreich führende Nisthöhle anflog, mehrere Minuten am Eingang sitzen blieb und dann in der Höhle verschwand, aus der ich ihn bei halbstündiger Beobachtung nicht wieder herauskommen sah. Ein anderes Brutpaar hatte seine Höhle gleichfalls an der senkrechten Wand eines engen schluchtartigen Trockentales. Beide Alten flogen diese Höhle mehrfach an, obwohl sich ein Fuchs unmittelbar am Höhleneingang auf einer Felsnische sonnte.

Der Ruf des Goldspechtes besteht aus einer Reihe lauter Pfiffe, beim Abflug erinnert sein Lachen sehr an das des Grünspechtes. Im Bergland des Titicaca-Sees hört man ihn sehr häufig, und er ist hier zweifellos neben der Andenschwalbe der auffälligste Vogel. Im Magen fanden sich bei beiden Stücken ausschließlich weiße, über 20 mm große Ameisenpuppen.

Ein ♀ des *Colaptes c. campestris* von Buenavista (leg. Steinbach) vom 5. 10. 1925 hat das Kinn weiß mit schwarzen Fleckchen (Übergang zu *campestroides?*).

Den schönen roten Hypoxanthus atriceps sah ich nur einmal bei Irupana in einer baumbestandenen Bachschlucht.

Melanerpes cruentatus extensus: 1 ♂ Quiquibey 19. 9., 1 ♂, 1 ♀ Rurrenabaque 1. 9. und 2. 10.; ferner 1 ♂♀ Buneavista/Santa Cruz 20. 4. und 10. 7. 27, leg. Steinbach. — Flügel ♂ 113, 115, 116 mm, ♀ 111, 113 mm.

Die Vögel aus dem Dept. Beni und Santa Cruz sind äußerst ähnlich, nur ist das Rot der Unterseite bei den Benivögeln etwas dunkler und weniger ausgedehnt (doch mag dies zufällig sein). — *M. cruentatus* ist am Beni bei Rurrenabaque bei weitem der häufigste Specht. Er lebt nicht nur im Urwald sondern fliegt auch gern auf einzeln stehende Bäume am Rande der Ortschaft und in Gärten. Der Balzruf ist ein lautes, an- und abschwellendes „klick klick klick klick . . . “. Oft sieht man mehrere dieser Spechte beieinander, wobei sie sich einander auch, laut „tett tett tett tschett tschett . . . " rufend, jagen. Am 3. 9. beobachtete ich einen, der hoch oben auf einem Ceibobaum vor einer Blüte saß, in die er den Schnabel steckte, um dann Kopf und Schnabel senkrecht in die Luft zu halten, als ob er tränke. Schließlich bemerkte ich aber auch einen weißen Nahrungsbrocken, den er aus einer solchen Blüte zog. Im Magen eines anderen Vogels fand ich 5 weichhäutige Raupen und Spinnenbeine.

Piculus rubiginosus canipileus: 1 ♂, 3 ♀ Yungas von Irupana (2 San Juan Mayu, je 1 Irupana und Puri 1500 m). — Flügel ♂ 127, ♀ 126, 126, 130 mm, Schnabel ♂ 26, ♀ 22, 24, 24 mm.

Im Wald von San Juan Mayu überaus zahlreich, jedenfalls der häufigste Specht der Yungas von La Paz. Der Balzruf ist ein trillerndes „didididi . . . ". Oft sieht man ♂ und ♀ beieinander, doch kommt es auch bei ihnen zu Unzuträglichkeiten, wenn der eine dem anderen zu weit auf den Leib rückt. Am 23. 10. beobachtete ich ein ♂ und ein ♀; beide Vögel saßen am Stamm in etwa 8 m Höhe dicht übereinander. Das ♀ hackt plötzlich auf das unter ihm sitzende ♂ ein und reißt ihm einige Federn aus. — Bei den beiden in San Juan Mayu erlegten Stücken war die eine Kopfseite geschwollen und teilweise unbefiedert. Unter der Haut hatte sich ein Knäuel von Filarien eingenistet, die durch Insektenstiche übertragen werden. Soweit ich diese Spechte in San Juan Mayu aus der Nähe mit dem Glas beobachten konnte, hatten sie alle die „geschwollene Backe", waren also samt und sonders infiziert. Dagegen erwiesen sich die Stücke von Irupana (nur 15 km entfernt) und vom Puri als frei von diesen Filarien. — Im Magen wurden Ameisenpuppen und kleine Samen gefunden.

Von *Dryocopus l. lineatus* erbeutet ich nur 1 ♂ bei Bala am 23. 9. (Hoden 7×4 mm), dessen Schlund so mit Ameisenpuppen und kleinen Ameisen vollgestopft war, daß er wie ein Kropf erweitert schien.

Recht zahlreich und meist paarweise beobachtete ich dagegen am Quiquibey *Phloeoceastes rubricollis olallae:* Ein am 11. 9. erlegtes ♀ reicht mit einer Flügellänge von 185 mm noch in die Variationsbreite von *olallae* (nach Gyldenstolpe ♀ 178-185 mm). Iris hellgelb. Brutfleck. Im Magen viele weiße Holzkäferlarven. Dies ♀ erlegte ich, als es schwarzspechtartig trommelte.

Den seltenen *Phl. melanoleucos* traf ich nicht in Bolivien an, er ist bisher auch nur in wenigen Stücken durch Carriker (4) und die Olallas (1) nachgewiesen worden. Dr. Koepcke sandte mir aber 1 am 29. 1. 1952 im Bergwald von Taulis (Nordperu) gesammeltes ♂ von *Phl. melanoleucos gayaquilensis,* das den Magen ebenfalls voller Holzkäferlarven hatte.

Veniliornis f. fumigatus, öfters in den Yungas von Irupana beobachtet, wurde nur einmal bei Chica erbeutet, *V. n. nigriceps* überhaupt nur einmal (bei Hichuloma, wo auch Carriker ihn gesammelt hat) festgestellt. Sein Ruf war eine abfallende Pfeifstrophe, wie „dji-dji-dje-dje . . . . . ".

Fortsetzung folgt

Zur Kenntnis der brasilianischen Lerchenkuckucke *Tapera* und *Dromococcyx*

Von

HELMUT SICK

Fundação Brasil Central, Rio de Janeiro

Mit 7 Abbildungen

Die hohen Ansprüche, die man heute an die Genauigkeit der Vogelbeobachtung stellt, führen selbst bei häufigen europäischen Arten zu der Feststellung, daß ihre Lebensgewohnheiten bisher nur oberflächlich beschrieben wurden. Kein Wunder, daß von vielen wenn nicht den meisten tropischen Arten kaum die elementarsten Züge ihres Betragens untersucht und auch noch viele Lücken bezüglich der Darstellung ihrer Struktur offen sind. Das Klima, welches einerseits den Hauptantrieb zur Entwicklung von vielem gibt, was uns in den heißen Ländern zum Studium verlockt, stellt dem Wißbegierigen andererseits auch die Haupthemmnisse in den Weg. Sei es die Pflanzenfülle, welche die Beobachtung behindert, oder das Übermaß an Plagegeistern aus dem Reich der Gliederfüßer, seien es direkte Einwirkungen von Hitze und Feuchtigkeit auf den menschlichen Organismus — es wird viel wenn nicht alles dafür getan, den Forscher im Gelände wie auch am Schreibtisch zu zermürben. Nicht selten mangelt es tropischen Breiten an ständigen Beobachtern. Die Gebiete, welche oft abgelegen und schwer zugänglich sind, werden nur auf kurzfristigen Expeditionen aufgesucht und es bleibt dem Reisenden versagt, seine Studien auf den ganzen Jahreskreislauf auszudehnen.

Diese und andere Unzuträglichkeiten sind auch der Grund dafür, daß die brasilianischen Kuckucke noch immer zahlreiche ungelöste Probleme aufgeben, besonders ökologischer Art. Nachdem ich kürzlich einiges über den Bodenkuckuck *Neomorphus geoffroyi* berichten konnte (20), sei es mir heute gestattet, etwas über *Tapera* und *Dromococcyx* mitzuteilen.

Die Lerchenkuckucke, wie man diese beiden Gattungen ihres braunen, gefleckten Gefieders wegen zu bezeichnen pflegt, bilden eine nur aus 3 Arten *(Tapera naevia, Dromococcyx phasianellus* und *Dromococcyx pavoninus)* bestehende Verwandtschaftsgruppe, die auf Grund ihrer eigentümlichen Struktur als eigene Unterfamilie gefaßt werden kann. Die ihnen gemeinsamen morphologisch-anatomischen Charaktere finden in ähnlichen biologischen Zügen ein interessantes Gegenstück. *Tapera* stellt den einzigen erwiesenen Fall von Brutparasitismus bei Neuwelt-Kuckukken dar und es wird vermutet, daß sich Dromococcyx ähnlich verhält.

I. *Tapera* Thunberg

Diese Form — der „Saci“ der Brasilianer — gehört zusammen mit 3 anderen Kuckucken *(Guira, Crotophaga* und *Piaya)* zu den geläufigsten brasilianischen Vogelarten. Den Namen „Saci“ (sprich Sasí, Betonung auf der letzten Silbe) kennt selbst der naturfernste Städter, allerdings nicht als Benennung für einen Vogel, sondern als Bezeichnung für einen bösen Geist. In ländlichen Bezirken findet sich dieser Aberglaube noch verstärkt und fürchtet man außer dem Geist in Menschengestalt den Vogel Saci, dessen monotones Pfeifen überall im „Sertao“ (dem weiten Inneren des

Landes) zu hören ist. Gesehen haben den Vogel freilich die wenigsten. Obgleich sich dieser Kuckuck in verhältnismäßig offenem Gelände und nicht selten in der Nähe der Eingeborenen-Hütten aufhält, ist es schwer ihn zu beobachten, da er sich immer zu verstecken weiß, die geringste Deckung ausnützend. Nur sein Ruf gibt Kunde von seiner Anwesenheit. Geht jemand der Stimme nach, um des Schreiers doch einmal habhaft zu werden, so kommt er fast nie zum Ziel. Der Saci-Kuckuck ist meisterhafter Bauchredner: es ist unmöglich, die Entfernung des Rufers zu bemessen und es gelingt noch nicht einmal die Richtung, aus der er pfeift, einigermaßen sicher einzuschätzen. Diese Eigenschaften führten dazu, daß der Vogel so stark vom Aberglauben belastet wurde.

Die unzähligen Sagen, die sich an den Geist Saci in Menschengestalt knüpfen, wurden zum Teil auf den Vogel Saci übertragen. So gilt der Kuckuck als Verkörperung eines Waldgeistes. Dabei haben sich bodenständige indianische Überlieferungen mit christlichen vermischt. Der „Saci - perêrê“, wie der Kuckuck und der Geist im indianischen Tupi heißen, ist einer der vier Waldgeister, die der Mondgöttin unterstehen. In Gestalt eines wilden einbeinigen Indianerknaben mit rotem Kopfputz (tatsächlich hat der Vogel Saci einen roten Schopf!) narrt er den einsamen Jäger, wenn dieser nicht Krallen oder Federn des übelbeleumundeten Kuckucks als Amulett bei sich trägt. Die Christen, unter Einfluß afrikanischer Mythologien, welche durch Negersklaven nach Brasilien verpflanzt wurden, stempelten den Saci zum Abgesandten des Teufels.

Weiteres Eingehen auf diese alten Überlieferungen ist hier nicht am Platze. Es sei nur noch ein Hinweis auf die populäre, mit den Märchen in Verbindung stehende Benennung von *Tapera* gestattet. Offenbar besteht kein Zweifel, daß die in weiten Gebieten Brasiliens allgemein gebrauchte Bezeichnung „Saci“ auf einen Tupi-Satznamen („Mutter der Seelen“), der zugleich lautmalend ist, zurückgeführt werden kann; dasselbe gilt vermutlich für den in Paraguay üblichen Namen „Chochi“. Daneben gibt es mehrere anscheinend einfach onomatopoetische Benennungen, wie z. B. „Crispin“ (Argentinien), „Pin-pin“ (Peru), „Sem-fim“ (Brasilien). Nicht lautmalend ist die von den Kamaiurá (Tupi-Indianer am Rio Xingú, Mato Grosso) gebrauchte Bezeichnung „Moiát“ und die Benennung „Tchimihna“, wie ich sie bei einem anderen Indianerstamm Zentralbrasiliens, den Juruna, fand. Zahlreiche weitere Namen werden für Tapera gebraucht, darunter mehrere portugiesische, die in Unkenntnis des Indianischen oder durch Vermischung von onomatopoetischen und mythologischen Namen entstanden sind. So hat man die in Brasilien verbreiteten Bezeichnungen „Matinta-Pereira“, „Peitica“, „Peixe-frito“ aufzufassen.

Die äußere Erscheinung von *Tapera naevia,* einzige Art dieser Gattung, zeigt sofort den Kampvogel an. Die kräftigen Beine verraten den guten Läufer, das lerchenartige Gefieder — Oberseite graubraun mit dunklen Federmitten, Unterseite weißgrau, der Schopf rostrot — erhält durch die ungewöhnlich starke Entwicklung der Oberschwanzdecken, welche bis jenseits der Mitte des sehr großen, abgestuften Schwanzes reichen, eine besondere Note. Der lange Schwanz läßt den Vogel sozusagen größer erscheinen als den Tatsachen entspricht; sein Körper ist ausnehmend schmächtig. Bei einer Gesamtlänge von etwa 26 cm wiegt *Tapera* meist nicht mehr als 50 g; 4 ♂ ad. wogen im Durchschnitt 49,5 g (45,6; 50,0; 50,7; 51,5 g), 1 ♀ ad. 43,5 g und 1 noch im Nest sitzendes ? 45,9 g. Die Irisfarbe variiert, mindestens zum Teil in Abhängigkeit vom Alter. Beim Jungvogel ist das Auge graubraun, bei älteren Vögeln breitet sich ein gelbbrauner Farbton aus, unter Zurücklassung eines schmalen dunkelbraunen Innenringes. Ähnliche Verhältnisse fand ich bei *Neomorphus.* Die in der Literatur für *Tapera* verzeichneten Irisfarben beziehen sich auf alte Vögel (z. B. Wied (23) „schmutzigweiß", Reiser (18) „lehmgelb bis lichtbraun"). Auf weitere strukturelle Eigenschaften des Saci (Alula, Schopf) ist im Zusammenhang mit dem Verhalten des Vogels näher einzugehen.

Tapera naevia kommt von Argentinien bis Mexiko vor und bildet 2 deutlich unterschiedene Formen aus: die zentralamerikanische und die südamerikanische. Die nochmalige Unterteilung der letzteren ist infolge beträchtlicher Variation aller bisher zum Vergleich herangezogenen Kriterien problematisch. Immerhin ist eine gewisse Zunahme der Maße südlich des Amazonasbeckens festzustellen (vgl. Pinto 1947). Somit müßte es sich bei meinem in Espirito Santo und in Mittelost-Mato Grosso gesammelten Material um *T. naevia chochi* handeln, was die Flügellänge der meßbaren Stücke zu bestätigen scheint: 4 ♂ ad. messen 110, 111, 113, 113 (Durchschnitt 112 mm), 2 ♀ ad. 105 mm. Bezüglich der Färbung fällt bei meinem Material starke Variation der Unterseite auf, mindestens zum Teil durch natürliche Verschmutzung des Gefieders hervorgerufen. 2 in der Trockenzeit geschossene Stücke sind aschegeschwärzt, 2 ebenfalls vor den Regen an demselben Ort erlegte, nicht. 2 andere Exemplare zeigen ganz gleichmäßig einen starken Gelbanflug der gesamten Unterseite, nicht nur an der Kehle wie das übliche. Vielleicht handelt es sich um eine ähnliche Imprägnierung mit Erdfarbe wie Reiser (18) in Nordostbrasilien feststellte.

Obgleich der Saci in dem riesigen Areal seines Vorkommens anscheinend nirgends fehlt, wo sich der für ihn passende Biotop findet, ist er doch an keiner Stelle häufig. Da *Tapera* ein offenes, mit Gebüsch bestandenes Gelände liebt, genügt auch die Kulturlandschaft weitgehend seinen Ansprüchen. Die rasend fortschreitende Abholzung des südamerikanischen

Kontinents muß die Verbreitung dieses Kuckucks sogar begünstigen, da neues Kulturland schon nach wenigen Jahren wieder sich selbst überlassen wird und dann bereits in ein paar Monaten eine Sekundärformation heranwächst, die dem Saci zusagt. Er bewohnt die Ebenen ebenso wie das Gebirge, wo ich ihn in der Serra do Mar (SO-Brasilien) bis 1000 m Höhe antraf.

Wie schon angedeutet, hält sich Tapera so versteckt, daß man ohne seinen Ruf nur in den seltensten Fällen auf ihn aufmerksam wird. Beschäftigen wir uns nun eingehender mit dieser Stimme, von der ja bereits eingangs im Zusammenhang mit der volkstümlichen Namengebung die Rede war.

So oft die Stimme von *Tapera* schon in ornithologischen und folkloristischen Darstellungen behandelt worden ist, so unvollständig ist noch immer unsere Kenntnis von den Lautäußerungen dieses Kuckucks. Fast ausnahmslos führen die Beobachter einen einzigen Ruf des Saci an: denjenigen, der zu den lautmalenden Benennungen des Vogels geführt hat. Selbst dieser Hauptruf wird oft nicht richtig wiedergegeben. Er besteht aus 2 Tönen (Silben) im Abstand von einer kleinen Sekunde, der zweite Ton liegt höher und ist etwas mehr betont (2-3 gestrichene Oktave, vgl. Abb. 1). In Buchstaben wäre etwa zu schreiben:

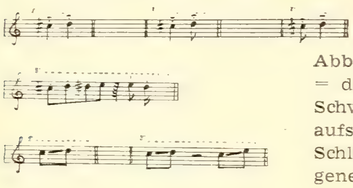


Abb. 1: Stimme von *Tapera naevia.* Oben: 1. Rufform = das gewöhnliche, 2-silbige „güp-gip“; Andeutung der Schwankung in der Tonlänge. Mitte: 2. Rufform = die aufsteigende Pfeiftonreihe mit herunterführendem Schlußton. Unten: 3. Rufform = der lang heraufgezogene üih-Pfiff, eventuell nach einer Pause wiederholt.

„üh-ih“ oder für Schriftbild und Druck vereinfacht „güp-gip“.

Die individuellen Schwankungen, die sich besonders auf die Tonlänge beziehen, und unter Umständen zur Unterscheidung benachbarter Exemplare dienen können, sind sehr gering und führen nie zur Aufgabe des Halbton-Charakters des Rufs. Die Notenwiedergaben von Wied (23) und Guenther (7) sind unzutreffend. Die eigentümliche Tonschattierung der Stimme ist in keiner Weise zu veranschaulichen und führt zu der schon erwähnten Unschätzbarkeit von Entfernung und Richtung des Rufers. Mir ging es meist so, daß ich den Saci weiter weg glaubte als er in Wirklichkeit war, ich ihn also beim Anpirschen „überrannte“. Obgleich Tapera beim „Singen“ immer hoch sitzt, verzichtet er doch fast nie auf Deckung. Seine schlanke, beim Rufen steil aufgerichtete Gestalt verbirgt sich selbst im blattlosen Wipfel eines Busches. Wenn er sich ganz sicher fühlt, nimmt er auch auf dünnen Stubben, ja Zaunpfählen Platz. Ständiges Auf- und Niedergehen der Holle zeigt seine hochgespannte Erregung an. Außerdem bewegt er den Schwanz, der in seiner Größe und Fülle ein besonderes Ausdrucksorgan ist, hin und her.

Das „güp-gip“ wird in kurzen Abständen häufig wiederholt; hierauf nimmt der brasilianische Name für den Vogel „Sem-fim“ (= ohne Ende) Bezug, soweit dieser Name nicht auch lautmalend aufzufassen ist. Die Intensität des Rufens schwankt nach Tages- und Jahreszeit. Bei längerem Aufenthalt in derselben Gegend wird man gewahr, daß *Tapera* monatelang schweigen kann. Es gibt bestimmte Hauptrufzeiten und diese können schon innerhalb einzelner Provinzen Brasiliens gemäß klimatischer Verschiedenheiten wechseln. Für die Rio Doce-Niederung Espirito Santos liegt die Hauptrufzeit von Tapera im Oktober. In dieser Periode pfeift der Saci nicht nur tagsüber wirklich ohne Ende, am intensivsten morgens und abends, sondern er nimmt auch noch die Nacht dazu. Dieser „Nachtgesang“ setzt nach einer kurzen Ruhepause bei Dunkelwerden ein und hält, mit kleinen Unterbrechungen, die ganze Nacht über an. Innerhalb derselben Nacht kommen die Rufe immer vom selben Fleck; der Vogel pfeift an seinem Schlafplatz, wobei freilich von Schlafen kaum die Rede sein kann. Den Nachtgesang übt der Saci 2—3 Wochen lang, auch in mondloser Finsternis, in der sich sonst kein Vogel, weder Nachtschwalbe noch Eule, regt. Im drückenden Schweigen solcher Nächte — es ist die windstillste, trockenste Zeit des Jahres, in der sich schwerer Branddunst auf das ganze Land senkt, vor Einsetzen der großen Regen — erscheinen die monotonen Rufe des Saci dem Abergläubischen nur zu leicht schauerlich und der „Totenvogel“ wird verwünscht; es ergeben sich Paralleln zu anderen Kuckucken heißer Länder, z. B. zum Indischen Kuckuck *(Cuculus micropterus,* vgl. Hoffmann (9).

Der Halbtonschritt des gewöhnlichen Saci-Pfiffes wird in manchen Fällen auf ein so kleines Intervall verringert, daß die beiden Silben gleich oder nahezu gleich hoch stehen. Diese Besonderheit finde ich bei Fonseca (4) erwähnt, der schreibt, daß sich dieser Pfiff einstellt, wenn der Saci die ganze Nacht hindurch gerufen hat und seine Stimme gegen Morgen hin immer schwächer wird. Ich hatte anfangs den Eindruck, daß der gleichlautende Doppelschlag eine besondere Rufform (Weibchen-Pfiff?) wäre.

Tapera ist ein empfindlicher Wettervogel. Kalter Wind und Regen lassen ihn verstummen. Andererseits wird er in der kühlen Jahreszeit durch plötzlich einsetzende starke Wärme zum Rufen angeregt, weswegen das Landvolk den Kuckuck für einen Wetterpropheten hält.

Der allbekannte zweisilbige Saci-Pfiff dient meiner Meinung nach der Reviermarkierung des ♂, richtet sich also gegen andere ♂ und zieht ♀ an. Danach wäre zu vermuten, daß der Ruf nur dem ♂ eignet, was ich bisher auch durch Abschuß bestätigen konnte. Ein gegenteiliger Hinweis findet sich bei Friedmann (1927), welcher von der Beobachtung eines rufenden

Saci schreibt und der nachfolgenden Erlegung eines ♀. Mir scheint diese Frage noch nicht hinreichend geklärt und ich verweise auf die unten geäußerten Zweifel bezüglich der Beurteilung anderer Saci-Rufe.

Als zweite Haupt-Lautäußerung von *Tapera* muß eine aufsteigende Reihe von meist 5 kräftigen Pfiffen, denen meist ein nach unten abklappender Endton angehängt ist, erwähnt werden. Diese Strophe hat volleren Klang als das gewöhnliche „güp-gip“, die Pfiffe folgen sich rasch in winzigen Tonschrittten. Der Akzent liegt auf der vorletzten Silbe, das von der Strophe im ganzen ausgefüllte Intervall beträgt nicht mehr als $1^1/_2$ Ton (vgl. Abb. 1). In Buchstaben kann man die Strophe folgendermaßen darstellen:

„ üh- üh- üh- üh-ü ü “.

Dieser Ruf ist viel seltener als das zweisilbige „saci“. Im Schrifttum sehe ich ihn nur von dem schon zitierten Brasilianer P. da Fonseca kenntlich gemacht. Er schreibt: 3 oder 4 deutlich voneinander abgesetzte Töne, der letzte wiederholt. Auf dieselbe Rufform bezieht sich vermutlich eine Angabe von Chapman (2), der schreibt, *Tapera* verfüge über 2 Ruf-Arten: das zweisilbige Pfeifen und einen Ruf, der von den Negern (die Beobachtung stammt von Trinidad, Zentralamerika) mit „chloe, chloe, chloe-dead, chloe-dead“ übersetzt wird.

Die Deutung der aufsteigenden Pfeifton-Reihe stößt auf noch größere Schwierigkeit als die Beurteilung des gewöhnlichen güp-gip-Pfiffes. Ich hörte den Ruf meist so ausgestoßen, daß er die Antwort auf das 2-silbige Pfeifen eines anderen in der Nähe befindlichen Saci zu sein schien. Ich kam dazu anzunehmen, daß die 6-tönige Sequenz der ♀-Ruf wäre und fand hierfür eine gewisse Bestätigung bei zentralbrasilianischen Indianern während meinen Bemühungen, die verschiedenen Rufe von *Dromococcyx* aufzuklären (s. u.). Dieser Deutung widerspricht die Erlegung eines *Tapera*-♂, das neben dem güp-gip offenbar auch die Pfeifton-Reihe hervorgebracht hatte — eine Feststellung, die ich 1941 in Espirito Santo machte. Ich wohnte in einem verfallenen Fazenda-Haus, umgeben von dichten Rizinuswäldern. Hier kam der Saci manchmal dicht heran und eines Tages gelang es mir, aus einem Fenster heraus des rufenden Vogels ansichtig zu werden und ihn gleich darauf zu schießen. Später quälten mich Zweifel, ob vielleicht noch ein 2. Saci, der die längere Sequenz rief, in unmittelbarer Nähe gewesen sein könnte und die Bauchrednerei des Kuckucks mich getäuscht haben sollte. Die aufsteigende Pfeifton-Reihe als ♀-Ruf könnte einen Vergleich mit dem Kichern des ♀ von Cuculus canorus anregen. Ist die Sequenz auch ein ♂-Ruf, so muß sie eine besondere Bedeutung bei rivalisierenden ♂ haben. Es gelang mir mitunter, durch Nachpfeifen der aufsteigenden Tonreihe einen Saci, der ebenfalls diese Sequenz rief, längere Zeit in Bann zu halten, ohne daß das Manöver durch Abschuß des Vogels gekrönt wurde.

Tapera verfügt schließlich noch über eine dritte Haupt-Rufform. Dieselbe besteht in einem einfachen scharfen Pfiff, im Intervall einer kleinen oder großen Sekunde von unten heraufgezogen, in Buchstaben als „üih" wiederzugeben. Gelegentlich wird dieser Pfiff wiederholt, der 2. Pfiff dann noch höher, bis zu einer Terz hinaufgezogen, was wie eine Steigerung wirkt (vgl. Abb. 1). Wir haben es hier mit einem Unterhaltungsruf zu tun, der zweifellos beiden Geschlechtern zukommt. Im Gegensatz zu den beiden ersten Rufarten wird das üih meist von dem am Boden befindlichen Vogel ausgestoßen. Zum Anlocken durch den Jäger ist der Pfiff nicht zu gebrauchen. Dieser Ruf ist ebenso wie die aufsteigende Pfeifton-Reihe fast allen bisherigen Beobachtern entgangen. Wiederum ist es Fonseca, der davon Zeugnis ablegt: „Ein starker, kurzer, einmal ausgestoßener, nach oben führender Pfiff". Er fügt hinzu, daß mit diesem Ruf das Weibchen dem Männchen auf sein 2-silbiges Pfeifen antworte.

Obgleich das „üih" nicht an die Fortpflanzungsperiode gebunden ist (2 in der Kulmination des üih-Rufens erlegte Tapera hatten schwach entwickelte Gonaden), ist dieser Ruf merkwürdigerweise doch auch bis zu gewissem Grade jahreszeitlich bedingt. Das wurde mir 1949 am Xingú klar. Ich befand mich in unserem Lager Diauarum, welches in einem lichten Naturbestand von Macauba- und Inajà-Palmen (*Acrocomia* sp. bzw. *Attalea* sp.) gelegen ist (s. Abb. 2). Unterholz fehlt hier fast vollständig, der Boden ist dafür mit hohem Gras („Sapé", *Imperata* sp.) be-

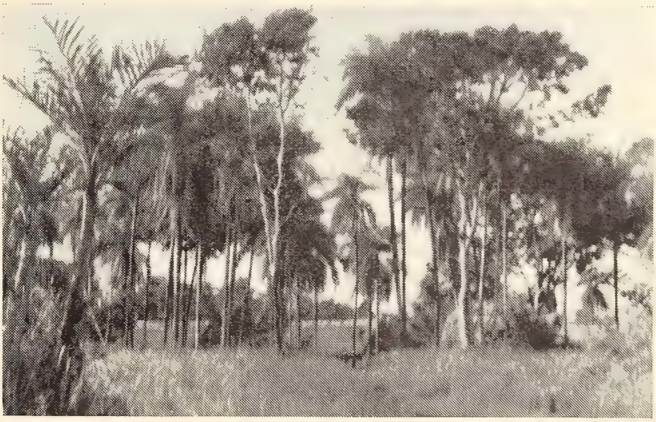


Abb. 2: Biotop von *Tapera naevia* im Quellgebiet des Rio Xingú, Mato Grosso. Natürlicher grasunterwachsener Palmenhain, im Mittelgrund das Lager Diauarum der Fundaçao Brasil Central.
Foto H. Sick, Juli 1949

standen. Die Expedition der Fundaçâo Brasil Central hatte in Diauarum (indianischer Flurname, bedeutet „Schwarzer Jaguar“) ihren am weitesten in vollständig unbekannte Wildnis vorgetriebenen Stützpunkt. Aus den dichten Sapéwäldern erscholl häufig ein scharfes einsilbiges Pfeifen, dessen Zurückführen auf *Tapera* mir in der neuen Umgebung zunächst gar nicht einfiel (ich hatte diesen Saci-Ruf schon 1939 in Espirito Santo notiert), zumal nie der allbekannte „sem-fim“-Ruf (Rufform 1) zu hören war. Der üih-Pfeifer befand sich immer am Boden und ich vermutete zunächst eine Ralle. Die Grasflur, welche den Vögeln zum Aufenthalt diente, war dadurch besonders schwer einzusehen, daß die über 1 Meter hohen Halme sich im oberen Drittel streckenweise umgelegt hatten und den Bestand dachartig abschlossen. Wochenlang bemühte ich mich vergeblich, die Stimme, deren Entfernung und Richtung vom Beobachter auch sehr schwer einzuschätzen ist, aufzuklären. Erst als im selben Kamp endlich auch einmal die aufsteigende Pfeifton-Reihe (Rufform 2) des Saci laut wurde, schwanden mir die Zweifel.

Das üih von *Tapera* war bei Diauarum im Juni und Juli jeden Morgen und Abend bei einem bestimmten Dämmerungsgrad zu hören, in lässigen Abständen wiederholt, in einem Zeitraum von kaum mehr als 15 Minuten. Es ist die kurze Zeitspanne, in die die Dämmerungs-Nervosität der Drosseln *(Turdus leucomelas)* fällt, letzter Stärlings-Gesang *(Icterus cayennensis)* ertönt und die heimlichen Steißhühner *(Crypturellus undulatus, Tinamus tao)* mit ihrem vollen Flöten das Ohr erfreuen. Bald darauf lassen sich die ersten Eulen *(Otus choliba)* und Nachtschwalben *(Nyctidromus albicollis)* hören, das Büchsenlicht schwindet. Hin und wieder vernahm man das üih auch am Tage, selbst in der größten Mittagshitze. Ende Juli ließ die Intensität dieses Rufes nach. Es ist verständlich, daß unter diesen Umständen die Identifizierung des Rufers nicht leicht war. Zur Veranschaulichung, wie schwierig solche Verhältnisse sein können, sei noch kurz von einer weiteren Verwicklung berichtet, die sich bei der Beurteilung der verschiedenen Vogelrufe aus den Sapé-Dickichten von Diauarum ergab. Zur Zeit der kurzen Dämmerungsaktivität der üih-Pfeifer meldete sich in denselben Revieren ein Vogel mit anhaltender Trillerstrophe in der gleichen Tonlage wie die Saci-Rufe. Dieses Trillern erinnerte mich an authentische Rallenstimmen, die ich aus Espirito Santo kannte. Nach einiger Zeit fand ich heraus, daß das Trillern von einem Baumsteiger, *Dendrocincla fuliginosa,* stammte (21).

Damit sind unsere heutigen Kenntnisse von der *Tapera*-Stimme erschöpft. Bevor wir aus derselben einige weitere biologische Schlüsse ziehen, haben wir den Vogel in seiner körperlichen Erscheinung, wie er uns im Freien begegnet, näher zu charakterisieren und ist auf seine Nahrung einzugehen. Wie auf die leise dahin trippelnde

Jurití-Taube *(Leptoptila* sp.) wurde ich gelegentlich durch ein Rascheln im Fallaub auf den Kuckuck aufmerksam. Ohne Hast schreitet er einher, ab und an einen Widergang machend und etwas aufpickend. Mitunter wird er lebhafter und bewegt den rostroten Schopf auf und nieder. Dann zuckt es in seinen Flügeln, er hebt dieselben vom Körper ab und läßt die Alula vorschnellen. Da diese unverhältnismäßig groß und kohlschwarz gefärbt ist, macht das an sich einfache Manöver einen bizarren Eindruck. Als ich es sah wurde mir spontan klar, warum die Kolonisten Espirito Santos glauben, der Saci habe 3 Köpfe: die abgestellten dunklen Afterflügel des am Boden umherhüpfenden Vogels wirken wie 2 seitlich angebrachte Neben-Köpfe (s. Abb. 3).

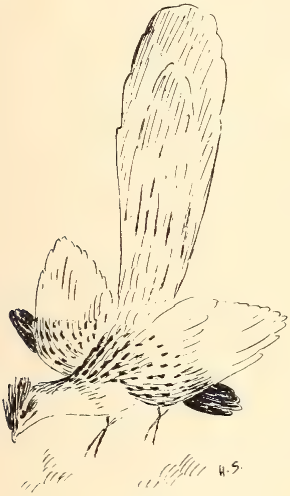


Abb. 3: *Tapera naevia,* am Boden umherhüpfend mit herausgestellter Alula.

Eine 1941 von der Alula-Haltung nach dem frischen Eindruck gemachte Zeichnung ging während des Krieges verloren und es gelingt mir heute nicht mehr, die verschiedenen Stellungen des Vogels zu rekonstruieren, die zum Teil einer wirklichen Schaustellung gleichzukommen scheinen. Einen Hinweis hierauf gibt Chapman (1894) der sagt, daß der von ihm gesehene *Tapera,* der offenbar allein am Boden umherlief wie der meine, die Afterflügel nach vorn wandte „bis sie gegen die Brust deuteten". In Auswertung dieser Beobachtung nehmen spätere Autoren (z. B. Friedmann) an, daß das Vorwerfen der Alula eine für das Balzspiel von *Tapera* charakteristische Eigentümlichkeit ist. Diese Verhältnisse bedürfen noch weiterer Klärung. Es sei bemerkt, daß beide Geschlechter des Saci die auffallend gestaltete und gefärbte Alula besitzen. So sehr dieselbe schon gegen den strohgelben Oberflügel absticht, so erhält sie doch erst auf dem Untergrund der silbergrauen Brust ihre höchste Wirksamkeit. Wie stark der Afterflügel schon beim Nestling in

Erscheinung tritt, ist weiter unten behandelt. Der populäre Name „Four-winged cuckoo" (Cherrie bei Naumburg [12], Friedmann [6]) spielt in drastischer Weise auf die besondere Struktur des Afterflügels von *Tapera* an.

Das seltene Glück der intimen Beobachtung eines Lerchenkuckucks am Boden pflegt nur wenige Minuten zu dauern. Gleich ist er wieder verschwunden. Der Saci geht nie in die Richtung, die man erwartet und ist dann erneut unauffindbar, außer es gelingt, ihn zum Auffliegen zu bringen. Der Flug geht schnell-flatternd und lautlos niedrig übers Dickicht dahin, der große volle Schwanz schleppt etwas nach. Bald schwenkt er ein und fußt verborgen im dichten Gebüsch. Fühlt er sich dort gesichert, so hüpft er noch höher im Gezweig, jedoch immer in Deckung bleibend und beobachtet nun den Verfolger mit lang gestrecktem Hals. Erst dann taucht er auf Nimmerwiedersehen im Dickicht unter.

Die Nahrungsaufnahme von *Tapera naevia* findet offenbar ausschließlich am Boden statt. Der Saci lebt von Insekten und ihren Larven, die er von der Erde oder dem bodennahen Pflanzenwuchs abliest. Bevorzugt werden Heuschrecken (Acridoidea und Tettigonoidea) in allen Größen, wie 6 von mir sezierte Mägen zeigen. Heuschrecken dürften an den vom Saci bewohnten Orten allenthalben zu den häufigsten Insekten gehören. In 3 Fällen fanden sich auch kleine Käfer. Neben diesem Material enthielt 1 Magen 4 Wanzen verschiedener Art und Größe (Hemiptera, 2 Reduviidae?), ein anderer 2 Schmetterlingsraupen (Lepidoptera) und noch ein anderer nicht näher bestimmte „Raupen". Einen ähnlichen Speisezettel geben frühere Autoren an. Venturi (8) berichtet von einem durch Menschenhand aufgezogenen Saci, der Raupen bevorzugte.

Über das Fortpflanzungsgeschäft von *Tapera* blieb man lange im Ungewissen. Erst um 1910 wurde entdeckt, daß der Saci Brutschmarotzer ist. Dieses Faktum steht, wie schon angedeutet, in der weitverzweigten Familie der Neuweltkuckucke einzig da und beansprucht besonderes Interesse, weil man annehmen muß, daß sich der Brutparasitismus bei den neuweltlichen Cuculiden selbständig herausgebildet hat und möglicherweise andere Wege gegangen ist als bei den altweltlichen Vertretern dieser Verwandtschaftsgruppe. Das ist um so wahrscheinlicher, als gerade die den parasitären altweltlichen Kuckucken am nächsten stehenden amerikanischen Formen nicht Brutschmarotzer sind, sich hingegen der Parasitismus bei den Lerchenkuckucken, welche anscheinend als verhältnismäßig primitiv zu gelten haben, entwickelt hat. Die theoretische Seite dieser Verhältnisse ist eingehender von Friedmann (1933) behandelt worden.

Unsere Vorstellungen von der Fortpflanzung von *Tapera* sind noch immer sehr lückenhaft. Nach den wenigen bekannten Tatsachen seien hier die Hauptzüge zusammengestellt.

Das Einhalten bestimmter Reviere durch *Tapera* wird eindeutig durch seine Stimme bewiesen. Der periodisch so viel zu hörende Doppelpfiff (1. Rufform) des Saci bezeichnet die Fortpflanzungszeit dieses Kuckucks, als deren Auftakt der „Nachtgesang" anzusehen ist. Daß dabei einzelne Exemplare wochen- und monatelang an demselben Platz bleiben, konnte ich gelegentlich durch feine Unterschiede in der Stimme beweisen (s. o.). Selbst ohne eine solche Kontrolle erscheint es oft überzeugend, daß es immer die gleichen Stücke sind, die man von denselben Orten aus vernimmt. Auf diese Annahme gestützt beschäftigt sich Davis (3) mit dem Revierbesitz von *Tapera*. Es ist noch definitiv zu klären, ob es sich bei den durch Rufen markierten *Tapera*-Revieren um Männchen- oder Weibchen-Reviere handelt. Davis bemühte sich 3 Wochen lang vergeblich, einen von 4 in der Umgebung von Entre Rios, Argentinien, ständig rufenden Saci zu erlegen, um das Geschlecht des Reviermarkierers zu bestimmen. Die Lösung dieser Frage interessiert auch im Vergleich zu den altweltlichen Cuculinae, bei denen verschiedene Formen von Territorialismus vorkommen.

Daß der Saci auch außerhalb der Brutzeit bestimmte Reviere einhält, legen meine Beobachtungen von Diauarum Juni—August 1949 (s. o.) nahe, ohne es freilich zu beweisen. Die dort so regelmäßig zu hörenden üih-Pfiffe kamen immer aus denselben Bezirken des Sapé-Waldes. Die Unmöglichkeit, nach diesem Ruf einzelne Individuen zu unterscheiden, machte es allerdings unsicher, ob es sich dabei wirklich immer um dieselben Vögel handelte, die dort lockten.

Eine räumliche Begrenzung der Saci-Reviere stößt auf Schwierigkeiten. Die durch die sogenannte 1. Rufform bezeichneten Reviere sind groß. Man hört kaum mehr als 2 der güp-gip-Rufer vom selben Beobachtungspunkt aus. Die durch die 3. Rufform angedeuteten Reviere sind wesentlich kleiner, kaum halb so groß wie die ersteren. Vermutlich liegt die Erklärung hierfür darin, daß der güp-gip-Ruf nur vom Männchen, der einsilbige üih-Pfiff aber von beiden Geschlechtern vorgebracht wird.

In welcher Weise verhalten sich nun ♂ und ♀ zueinander? Wir sind hier auf reine Vermutungen angewiesen. Selbst die prozentuale Häufigkeit der Geschlechter ist noch nicht geklärt. Das allgemein starke Überwiegen von Männchen in Museen könnte durch die stärkere Verfolgung der ruflustigeren Männchen zustande kommen *). Ornithologisch interessierte Sammler werden allerdings nicht nur dem lautpfeifenden Vogel nachgehen. Von 7 *Tapera*, die ich bisher erlegte, sind 5 Männchen. Da die Geschlechter nicht im Gefieder und bis heute noch nicht einmal sicher nach dem Ruf zu unterscheiden sind, haben die Angaben von Feldbeobachtern wenig Wert; sowohl die Penards (14) als auch Fonseca (4) sprechen von einem „anscheinenden" Männchen-Überschuß, ohne anzugeben, wie sie zu dieser Überzeugung kommen. Theoretisch wäre es nicht so merkwürdig, wenn sich der Männchen-Überschuß bei *Tapera* bestätigte, fänden sich doch hierzu genügend Parallelen bei anderen Arten mit aberranter Fortpflanzungsbiologie (vgl. Mayr, 11).

---

*) Anmerkung. Davis (l.c.) gibt das Verhältnis von ♂ zu ♀ in Museumssammlungen mit „74 zu 28" an. Das daraufhin von mir durchgesehene, allerdings sehr geringe Material des Museu Nacional in Rio ergibt 7 ♂ ad., 8 ♀ ad. und 7 Stücke ohne Geschlechtsangabe, außerdem 1 ♂ und 1 ♀ juv. Dazu kommen jetzt noch 3 ♂ und 1 ♀ ad. meiner Espirito Santo-Sammlung, was das Verhältnis ♂ zu ♀ ad. der Sammlung des Museu Nacional auf 10 : 9 bringt.

Es ist mir bisher noch nicht gelungen, ♂ und ♀ von *Tapera* zusammen zu beobachten. Anders muß es Schomburgk (19) gegangen sein, der davon schreibt, daß er den Saci „immer paarweis" angetroffen habe. Ähnlich äußert sich Burmeister (1). In der neueren Literatur finde ich bei Pinto (1935) den konkreten Hinweis auf die gemeinsame Erlegung von 1 ♂ und 1 ♀.

Ganz gut sind wir über die Wirtsvögel von *Tapera* im Bilde: fast ausschließlich Baumsteiger der Gattung *Synallaxis*. Diese zierlichen, kaum baumläufergroßen Dendrocolaptiden machen halbmeterlange geschlossene Reisignester. Das *Tapera*-Ei ist ungefleckt weiß bis blauweiß und verhältnismäßig klein, dadurch den Dendrocolaptiden-Eiern sehr ähnelnd. Nach den Gebrüdern Penard umlauert das *Tapera*-Weibchen tagelang das von ihr auserkorene Nest und schläft sogar in seiner Nähe.

Wie die Eiablage selbst stattfindet wird weder von den Penards noch von anderen Autoren beschrieben. Penards Angaben können so verstanden werden, daß der Saci, um in die Brutkammer der *Synallaxis*-Burg zu gelangen, den normalen Nesteingang benutzt. Da derselbe aber meist durch eine lange (20 cm und mehr), niedrige, manchmal gewundene Röhre von kaum 5 cm Durchmesser führt, ist das wenig wahrscheinlich. Es kommt allerdings auch vor, daß der Eingang zum Nest schlotförmig nach oben gerichtet ist, wie ich es bei *Synallaxis cinnamomea* im Überschwemmungsgebiet der Lagoa Juparanã in Espirito Santo beobachtete (s. Abb. 4). In diesem Fall wäre vorstellbar, daß das Saci-Weibchen, auf der freien Mündung des Nestzuganges thronend sein Ei legt, welches alsdann durch das Gefälle des Laufganges verhältnismäßig sanft in die Brutkammer geleitet wird. Man müßte nachprüfen, ob die *Tapera*-Eier so etwas aushalten, da sie nicht besonders dick- und hartschalig sind. Das ist auch zu bedenken, wenn Eitransport im Schnabel erwogen wird; die nicht selten am Boden gefundenen *Tapera*-Eier halten die Penards für Verlegungen durch unerfahrene Weibchen.

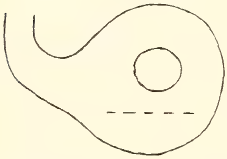


Abb. 4: Nest von *Synallaxis cinnamomea*, parasitiert von *Tapera naevia* (schematisch, etwa $^1/_{10}$ nat. Größe). Links der natürliche röhrenförmige Zugang (Seitenansicht), rechts die akzessorische Öffnung in der Brutkammer (Ansicht von vorn). Gestrichelt: Andeutung des inneren Nestbodens.

Im allgemeinen wird angenommen, daß *Tapera* den Nestkobel seitlich eröffnet, um sein Ei unterzubringen, im übrigen kein leichter Eingriff, denn die Dicke der aus Reisig und Dornen ziemlich fest gefügten Wand der Brutkammer, die zudem noch mit Schlangenhaut, Haaren usw. durchwirkt ist, beträgt mindestens 5 cm. Einem solchen Verhalten käme der Baueifer der kleinen Nesteigentümer entgegen, die jede Verletzung ihrer Behausung sofort ausbessern, wenigstens solange Eier oder noch kleinere Junge im Nest liegen.

Wie die unbeschädigten Gelege der Wirtsvögel zeigen, vergreift sich das Saci-Weibchen nicht an dem vorgefundenen Nestinhalt. Erst nach dem Schlüpfen des jungen Kuckucks beginnt das Vernichtungswerk. Auch hier sind wir fast ganz auf Vermutungen angewiesen. Wenn auch wiederholt bezeugt wurde, daß sich der kleine *Tapera* immer allein im Nest vorfindet, so konnte bisher doch noch niemand wirklich beobachten, wie es zu dieser Vorherrschaft kommt. Daß das Saci-Junge seine Nestgeschwister hinauswirft, scheint durch folgenden Versuch der Penards bestätigt: Ein *Tapera*-Ei wurde zu 2 frischgeschlüpften Kanarienvogel-Jungen gelegt. Der Kuckuck kam tags darauf aus und gegen Mittag fand Penard die beiden Kanarien-Jungen tot am Boden, während das Kuckucks-Junge, sehr klein, nackt und blind, allein im Nest saß. Wie vollzieht sich dieser Akt im geschlossenen *Synallaxis*-Nest?

Am 10. Oktober 1941 fand ich in Espirito Santo ein von *Synallaxis cinnamomea* besetztes Nest. Durch andere Beobachtungen sehr in Anspruch genommen, schob ich die Eröffnung des Nestes zur Prüfung seines Inhaltes immer wieder hinaus. Als ich am 11. November erneut herantrete, ist im eigentlichen Nestkobel ein seitliches Loch, aus dem mir erschreckendes Fauchen entgegendringt: ein junger Saci! Das Loch hat sauber gerundete Ränder, ist also offenbar von den Nesteigentümern überarbeitet; es ist so groß, daß ich mit spitzgemachter Hand in die Nestkammer hineingreifen kann. Mehrere andere Nester von *Synallaxis cinnamomea,* die ich nunmehr in demselben Gebüschsumpf im Umkreis kontrollierte, waren sämtlich intakt und enthielten nur die rechtmäßige Baumsteiger-, keine Saci-Brut. Ich hatte den Eindruck, daß es kein Zufall war, daß gerade das mit dem Saci besetzte Nest die seitliche Öffnung aufwies, deren geordnete Ausbildung das Einvernehmen der Nestbesitzer anzeigte. Wie ich jetzt im Schrifttum finde, waren auch v. Ihering (10), *Synallaxis*-Nester mit akzessorischem Zugang bekannt und er fragt sich, ob diese Öffnung eine Spezialität der mit Saci-Brut belegten Nester sein könne, bedingt dadurch, daß nach dem Schlüpfen des Parasiten das *Tapera*-Weibchen nochmals das Nest aufsucht und seitlich eröffnet. Das sind alles Vermutungen. Ebensowichtig wie die Feststellung, wer das Nest öffnet, ist die Beantwortung der Frage, wann der akzessorische Zugang entsteht, falls dieser sich als „obligatorisch“ für die parasitierten Nester erweisen sollte. Die seitliche Öffnung würde nicht nur die Fütterung des heranwachsenden Kuckucks-Jungen und sein ungehindertes Ausfliegen erleichtern, sondern könnte auch schon mit der Zerstörung des Nestinhalts durch den Wechselbalg in Verbindung stehen. Eingehend zu prüfen, wie weit und in welcher Form ein Massaker- oder gar Hinauswurf-Instinkt bei *Tapera* existiert, ist von besonderem Interesse, da eine solche komplizierte Veranlagung bei diesem in der Stammesreihe offenbar verhältnismäßig niedrig stehenden Kuckuck gar nicht zu erwarten ist.

Das erwähnte, von mir gefundene Saci-Junge, war dem Ausfliegen nahe. Es hatte dasselbe Kleid, das man in Resten manchmal bei alten Vögeln findet: schwarzbraun, jede Feder mit breitem, gelbbraunem Apikalfleck. Der Schwanz hatte noch kaum 3 cm Länge. Schon in diesem zarten Alter ist die Alula vollentwickelt und wird in auffälligster Weise zur Schau gestellt. Jedesmal wenn ich das Nest berührte, warf sich der junge Kuckuck mit vorgewölbten Flügeln gegen den akzessorischen Eingang, wobei die weit abgestellten schwarzen Afterflügel eine bedeutende Vergrößerung des kleinen Ungetüms vortäuschten. Diese an die Drohstellung der Eulen erinnernde Demonstration führte nicht über den inneren Nestrand hinaus und erfolgte unter Fauchen und Zischen. Der Sperr-Rachen erwies sich als dunkel wachsgelb. Das Gewicht des Jungen, durch Sektion als Weibchen bestimmt, übertraf mit 45,9 g das Gewicht eines in der Nähe erlegten alten Weibchens um 2,5 g.

Die Bindung von *Tapera* an die Pflegeeltern seiner Nachkommenschaft muß eindeutig seine Fortpflanzungsperiode begrenzen. Dieselbe liegt an den einzelnen Orten der großen südamerikanischen Festlandsmasse zu verschiedenen Zeiten des Jahres, wie die Literatur zeigt (H. Snethlage [22], Friedmann[6]). In SO-Brasilien beginnt sie etwa im September. Für Zentralbrasilien scheinen die Zeiten ähnlich zu sein.

So gut wie bisher Beobachtungen des *Tapera*-Jungen im Nest fehlen, so auch solche, die den Kuckuck außerhalb des Nestes in seinem Verhalten zu den Wirten betreffen, handle es sich um junge oder alte Vögel. Zehn Tage nach Entdeckung des beschriebenen *Tapera*-besetzten Nestes begegnete ich in demselben Gebiet einem 2. Saci-Jungen, das unter lautem schwirrenden Zetern einer *Synallaxis cinnamomea* folgte, die es fütterte. Ob adulte *Tapera* bei anderen Vögeln, insbesondere den heimgesuchten Baumsteigern instinktiv verhaßt sind, ist noch nicht festgestellt worden.

Parasiten irgendwelcher Art wie Mallophagen oder Eingeweidewürmer konnte ich bei *Tapera* bisher nicht auffinden.

II. *Dromococcyx* Wied.

Die beiden zu diesem Genus gehörigen Arten sind sich so ähnlich, daß sie lebend leicht miteinander verwechselt werden können. Ihre Oberseite ist braunschwarz, andeutungsweise hellgefleckt, die Unterseite weißgelb, bei *D. phasianellus* (s. Abb. 5) am Kropf mit dunklen Fleckchen besät. Beide Arten besitzen einen rotbraunen Schopf und zeichnen sich ähnlich *Tapera* durch Lang- und Weichschwänzigkeit aus. Ihre Oberschwanzdecken haben die stärkste überhaupt mögliche Entwicklung, indem sie das Schwanzende erreichen. Die Gesamtlänge von *D. phasianellus* beträgt etwa 35 cm, die von *D. pavoninus* entspricht mit 27 cm ungefähr der Größe von *Tapera*. Gewicht kann ich nur von 1 *D. pavoninus* (♀ ad.) mitteilen: knapp 49 g. Die Irisfarbe wurde infolge zerschossener Augen nicht sicher erkannt; bei *D. phasianellus* ist sie nach Wied (23) graubraun, bei *D. pavoninus* nach E. Snethlage (auf dem Etikett eines im Museu Nacional, Rio, befindlichen Balges angegeben) hellbraun.

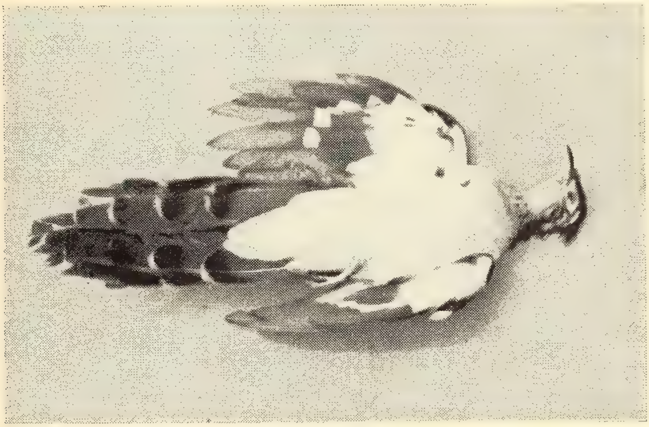


Abb. 5: *Dromococcyx phasianellus* ♂, frischtot. Alto Xingú, Mato Grosso, 23. 9. 1951. Foto: H. Sick

Obgleich die beiden *Dromococcyx* den größten Teil Südamerikas bewohnen (N-Argentinien bis Guiana, *D. phasianellus* bis Mexiko) entbehren sie im Gegensatz zu *Tapera* fast jeglicher Popularität. Sie fehlen anscheinend weiten Gebieten und wo sie wirklich vorkommen, sind sie selten. Sie meiden die Nähe menschlicher Behausungen und in freier Wildnis verstehen sie sich noch mehr den Blicken des Beobachters zu entziehen als *Tapera*. *Dromococcyx* gehört noch heute zu den am wenigsten bekannten Vogelformen der Neuen Welt. Selbst Balgmaterial ist nur spärlich vorhanden. Leider sind auch meine Beobachtungen ein sehr bescheidener Beitrag, zu dessen Mitteilung ich mich nur in Ergänzung zu den an *Tapera* gemachten Feststellungen entschließe.

Eine der ersten Vogelstimmen, die mir auffielen, als ich Juli 1947 am Xingú, Mato Grosso, zum erstenmal der verwirrenden Vielheit neuer Eindrücke aus dem amazonischen Faunenbereich gegenüberstand, war ein hohes Pfeifen mit tremolierendem Ende, das allabendlich aus den dunklen Uferdickichten erscholl. Der Ort war selbst am Tage schwer zu begehen und seine Kontrolle brachte nichts an Vögeln, auf die der Ruf hätte bezogen werden können. Als ich in die Kampgebiete am Rio das Mortes zurückkehrte und sich dort *Tapera* mit seinem schlichten Doppelpfiff meldete, stellte sich die richtige Gedankenverbindung her: der unbekannte Rufer am Xingú konnte ein *Dromococcyx* sein. Das zu beweisen gelang mir erst 4 Jahre später, obgleich ich die bewußte Stimme auf mehreren weiteren Reisen am Xingú und auch am Rio Tapajós im Staat Pará immer wieder zu hören bekam.

In verschiedener Hinsicht hat die Stimme von *Dromococcyx phasianellus* — nur von dieser Art ist jetzt die Rede — die größte Ähnlichkeit mit derjenigen von *Tapera*. Der Hauptruf, der dem bekannten Saci-Doppelpfiff entspricht, ist eine genaue „Nachahmung" desselben, jedoch mit angehängtem Tremolo oder Schwirrer, also einer 3. Silbe, welche die Stimme gegenüber *Tapera* kenntlich macht. In Buchstaben wäre zu schreiben: „üh-ih-rrrü" oder „üh-üh-rüt" (vgl. Abb. 6). Auch für diesen Ruf ist der Halbtonschritt nach oben und die Betonung auf der letzten Silbe charakteristisch, außerdem die unbestimmte Tonschattierung, welche die Lokalisierung des Rufers unmöglich macht. Von nahem klingt die Stimme schrill und manchmal zitternd. Gleich *Tapera* wiederholt *Dromococcyx phasianellus* seinen Pfiff in kurzen Abständen, ohne allerdings auch nur entfernt dessen Ausdauer zu erreichen. Er läßt sich im allgemeinen bloß in der späten Abend- und in der frühesten Morgendämmerung hören. Ausnahmsweise erwacht sein Mitteilungsbedürfnis nochmals nach Sonnenaufgang und in der Hauptrufzeit auch in hellen Mondnächten, dann zusammen erklingend mit den Gesängen verschiedener Nachtschwalben. Abgesehen von lokalen stimmungsmäßigen Schwankungen der Rufintensität zeichnen sich jahreszeitlich bedingte Rufperioden ab, ähnlich wie bei *Tapera*.

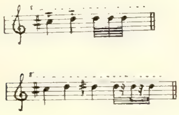


Abb. 6: Stimme von *Dromococcyx phasianellus*. Oben: 1. Rufform=3-silbige Strophe, auf den *Tapera*-gleichen einleitenden Halbtonschritt folgt ein kurzes Tremolo. Unten: 2. Rufform= die zögernd aufsteigende Pfeiftonreihe mit „fragendem" Ende.

Nicht selten vernimmt man eine Abänderung der *Dromococcyx*-Stimme, und zwar eine aufsteigende Reihe von 4—6 Pfiffen. Auf die beiden ersten Silben in einem knappen Halbtonschritt folgen weitere 2—3 ähnliche, in der Tonhöhe so dicht beieinanderstehende Schläge, daß das von der gesamten Strophe ausgefüllte Intervall nur eben 1 große Sekunde erreicht. Die ersten Pfiffe sind etwas länger als die übrigen und durch Pausen voneinander getrennt, die Töne kommen gleichsam zögernd heraus. In Buchstaben ist zu schreiben: „üh-üh-üh ü ü (ü)" oder „üh üh-ülüt" (vgl. Abb. 6).

Die Ähnlichkeit dieser Stimmäußerung von *D. phasianellus* mit der 2. Rufform von *Tapera* liegt auf der Hand. Die Strophen sind so verwandt, daß ich gelegentlich im Zweifel über den Urheber war, wenn derselbe aus Ruffaulheit eine unvollständige Strophe brachte oder lange nicht die 1. charakteristische Rufform hören ließ. In Zweifelsfällen konnte zur Bestärkung des Urteils auch der Biotop als Kriterium herangezogen werden (s. u.).

Im Schrifttum findet sich bei v. Ihering (10) ein Hinweis auf die Stimme von *D. phasianellus,* und zwar auf die von mir als 1. Rufform geführte Strophe. Auch Pinto (1940), der ausgezeichnete heutige Kenner der brasilianischen Vogelwelt, erwähnt den typischen Ruf mit Tremolo, von dem er wenigstens die Vermutung ausspricht, daß es sich um die Stimme von *D. phasianellus* handele; er bedauert, daß alle Bemühungen, den Urheber des Rufes festzustellen, vergeblich waren, da der Vogel beim Nahen des Menschen entweder schwieg oder sich rechtzeitig in Sicherheit brachte. Reiser (1926) schreibt von einem „schnarrenden Fauchen“, das er von einem danach erlegten Weibchen von *D. phasianellus* hörte.

Über die Stimme von *D. pavoninus* scheinen überhaupt keine Angaben vorzuliegen. Ich vermute, daß auf diese Art ein Gesang zu beziehen ist, den ich im August 1952 zwischen Rio Araguaia und Rio das Mortes (Mato Grosso) notierte, ohne den Urheber zu Gesicht zu bekommen. Die Strophe besteht aus 2 aneinandergehängten Tapera-Pfiffen und noch einem zusätzlichen Schlußton, der eine kurze Wiederholung der vorangehenden Silbe ist. In Buchstaben wäre zu schreiben: „üh- ih üh- ih i“.

Die Deutung der Rufe von *Dromococcyx* hat zweifellos ganz ähnlich zu erfolgen wie bei *Tapera.* Die 1. Rufform mit Tremolo dürfte allein dem Männchen zukommen, das zur Fortpflanzungszeit sein Revier anzeigt. Die 2. Rufform hörte ich nur bei Gelegenheiten, bei denen auch der tremolierende Ruf zu vernehmen war, entweder von demselben Individuum oder von einem zweiten ganz in seiner Nähe befindlichen Stück hervorgebracht: also dem Partner oder einem Rivalen. Nach Meinung der Xingú-Indianer ist die aufsteigende Pfeifton-Reihe der Ruf des Kuckucksweibchens. Ein Juruna-Indio, den ich wiederholt aussandte, einen im nahen Uferwald trillernden (1. Rufform) *Dromococcyx* zu schießen, versuchte stets, den Vogel durch Imitierung des vielsilbigen Pfiffes anzulocken — indessen ohne Erfolg, die Erlegung des Kuckucks gelang nicht.

Die Stimme von *Dromococcyx* hat nicht so deutlich wie bei *Tapera* zur volkstümlichen Benennung des Vogels geführt. Die Verwandtschaft der Rufe wird oft erkannt, in welchen Fällen die *Dromococcyx*-Stimme meist einfach *Tapera* zugeschrieben wird. Es existieren aber auch spezifische Namen für *Dromococcyx* (= beide Arten), z. B. „Saci da mata“ (= Wald-Saci). Andere Benennungen sind indianischen Ursprungs, z. B. „Saci-jatererê“, portugiesisch in „Matin-taperê“ abgeändert. Auch „Peixe-frito“ (= gebackener Fisch) dürfte die portugiesierte Form eines unverstandenen Indianernamens von *Dromococcyx* (und *Tapera,* s. o.) sein. Bei den zentralbrasilianischen Kamaiurá-Indianern wird dieser Kuckuck als „Täzin“ bezeichnet und damit von „Moiát“ *(Tapera)* klar unterschieden. Dagegen belegen die heute im gleichen Gebiet wohnenden Juruna *Dromococcyx* mit demselben Namen wie *Tapera,* nämlich „Tchimihna“. Daß 2 oder mehr ähnliche Arten von Indianern gleich genannt werden, kommt öfter vor; trotzdem können die Indios sehr wohl wissen, daß es sich um verschiedene Arten handelt, sie interessieren sich nur nicht für den Unterschied.

Wenden wir uns nun weiteren Zügen der Lebensweise von *Dromococcyx* zu, nämlich seinen biotopischen Ansprüchen und seiner Ernährung. Beide *Dromococcyx* sind Vögel schattiger Dickichte, wie sie sich in Zentralbrasilien an Waldrändern und im Niederwald der Überschwemmungszone der Flüsse finden. Der Überschwemmungswald (s. Abb. 7) zeichnet sich in seiner unteren Region, die dem Kuckuck (ich beziehe mich jetzt speziell auf *D. phasianellus,* am Alto Xingú) zum Aufenthalt dient, durch fast vollständigen Mangel an grünem Blattwerk aus. Dafür ist der Raum mit gardinenartig von oben herabhängenden Luftwurzeln und kahlen aufstrebenden Ästen und Stämmen angefüllt. Den Boden bedeckt eine feste Lage modernder Blätter. Nie weicht hier der Dämmer, schmutziges Braun ist die einzige Farbgebung. Während der Regenzeit dringt hier das Fluß-Wasser ein, den Untergrund schließlich meterhoch bedeckend. Zur Erinnerung an diese Zeit bleibt nach Wasserabfall alles schlammüberkrustet; das Wasser selbst verschwindet bis auf kleine Rinnsale, in denen die absonderliche Wabenkröte *(Pipa* sp.) haust. Der Anblick eines solchen Waldes von außen, z. B. vom Fluß her gesehen, ist vollständig anders. In üppigster

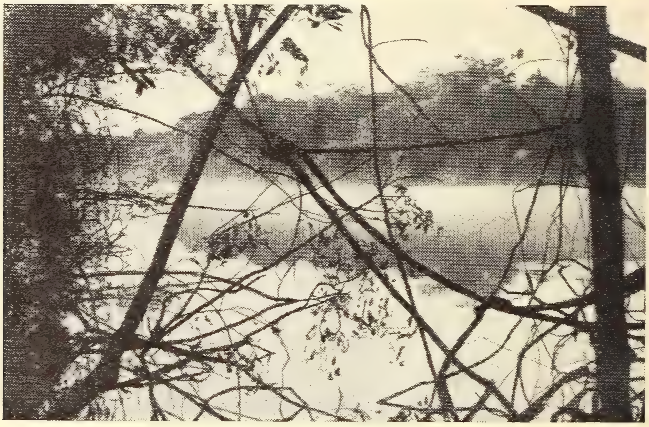


Abb. 7: Biotop von *Dromococcyx phasianellus* in Zentralbrasilien. Uferwald an einem Xingú-Altwasser im Morgennebel.
Foto H. Sick, Mai 1948

Fülle drängt sich Baumkrone an Baumkrone, das strotzende Grün die Augen in der Sonnenhelle blendend.

Diese Kontraste im selben Pflanzenverband spiegeln sich auch in der Fauna wider. Das düstere Waldesinnere, das Reich von *Dromococcyx,* ist arm an Lebewesen. Es verkehren hier einige Nager, z. B. die geschickt kletternden Stachelratten *(Proechimys* sp.*).* An Vögeln sind zu nennen die Ralle *Aramides cajanea,* das Steißhuhn *Crypturellus undulatus* und einige wenige Kleinvögel, besonders der Formicariide *Hypocnemoides maculicauda,* der Pipride *Heterocercus linteatus,* der Tyrannide *Phaeotriccus poecilocercus* und der Zaunkönig *Thryothorus leucotis.* Im sonnigen Laub der Kronen ist munteres Treiben verschiedener Ameisenvögel (z. B. *Sakesphorus luctuosus* und *Thamnophilus amazonicus),* Baumsteiger (z. B. *Cranioleuca vulpina),* Kardinäle *(Paroaria baeri),* Tangaren (z. B. *Tachyphonus)* und andere; es fallen Jacutinga-Hühner *(Pipile cumanensis)* ein und rastet mitunter ein Stiervogel *(Cephalopterus ornatus).* Grenzt der Wald nicht ans Wasser, sondern an höher gelegene, sonnendurchglühte Grasfluren mit Gebüsch, oder an verfilzte Sapé-Dschungel einer baumlosen Niederung, dann können die Reviere von *Dromococcyx* unmittelbar an diejenigen von *Tapera* stoßen.

Im modrigen Fallaub sucht *Dromococcyx* seine Nahrung. Ich verfüge über 1 Mageninhalt von *D. phasianellus* und 1 von *D. pavoninus,* welches Material hier vollständig aufgezählt sei, da über die Ernährung dieser Kuckucke fast nichts bekannt ist. Bei *D. phasianellus* (Rio Xingú, Mato-Grosso, 23. IX. 51) fanden sich: 1 mittelgroße Spinne (Arachnoidae), mindestens 17 Schaben (Blattidae), große und kleine Arten, von diesen 3 Exemplare ganz (10, 13 und 17 mm lang); Bruchstücke von 1—2 Wanzen (Hemiptera). Die Magensektion von *D. pavoninus* (Rio Pindaiba, Mato Grosso, 8. II. 52) ergab: 4 Tausendfüße (Chilopoda, Cryptopidae: *Otocryptus ferrugineus* L., von 50, 42 und 25 mm), 6 Arachnoidae (1 fast unzerstörtes Exemplar von 7mm Länge), Heuschrecken, und zwar 4 Acridoidea mittlerer Größe, 1 Tettigonoidea (Kopf einer etwa 25 mm langen Art), 1 Forficulidae, 1 vermutliche Blattoidea, 3 Hemiptera (kleinere Arten), 9 Käfer (überwiegend Carabidae, von 5—7 mm Länge). — Andere Autoren geben über Mageninhalte von *D. phasianellus* an: Käfer *(Cassida,* Natterer, 13), Insekten (Wied, 23), Schaben (E. Snethlage ‚auf Etikett 1 Balges aus Goiaz). Für *D. pavoninus* notiert E. Snethlage auf den Etiketten zweier Stücke aus Pará „Insekten“ (Col. Museu Nacional, Rio).

Wie *Dromococcyx* sich bei der Nahrungssuche verhält, konnte bisher niemand genauer beobachten. Meist wird man den Vogel erst gewahr. wenn er erschreckt vom Boden auffliegt und in einer Höhe von $^1/_2$ bis $1^1/_2$ m im Astwerk Platz nimmt, wobei ihn die große Schwanzschleppe förmlich nach unten zu ziehen scheint; der struppige Schopf steht weit vom Hinterhaupt ab. Der „Saci da mata“ ist kein schlechter Flieger, versteht es vielmehr mit geschickten Schwenkungen durch das Geflecht der Schlingpflanzen zu streichen, wobei der Schwanz leicht gespreizt wird. Von der Alula, die groß und beweglich, nicht aber kontrastreich gefärbt ist wie bei *Tapera* (außer man sähe sie gegen die weiße Brust), bemerkte ich am lebenden Vogel nichts.

Was die Fortpflanzung der beiden *Dromococcyx* anlangt, hat man sich noch vollständig mit Vermutungen zu begnügen. *D. phasianellus* markiert ähnlich *Tapera* bestimmte Reviere. Dieselben sind mindestens so groß wie die Reviere der Vergleichsart. Schon von Ihering machte darauf aufmerksam, daß dieses Benehmen von *Dromococcyx* dem des gewöhnlichen Saci weitgehend gleicht und man daraus auf einen ähnlichen Brutparasitismus schließen könne. Reiser (18) hatte das Glück, 2 *Dromococcyx,* die sich durch Sektion als Paar erwiesen, am selben Ort anzutreffen.

Das Ei von *Dromococcyx* ist nicht ungefleckt weiß wie das *Tapera*-Ei, sondern bunt, braungefleckt. *Dromococcyx*-Eier sind oologisch meist noch umstritten. Sicher belegt ist eines, das Cherrie dem Ovidukt eines Weibchens entnahm (s. bei Naumburg). Herr Schönwetter vermutet *D. phasianellus* in einem Gelege von *Thamnophilus doliatus* aus Honduras und *D. pavoninus* in 3 Formicariiden-Gelegen aus Ecuador (Schönwetter in litt.). *Thamnophilus* baut, wie viele andere Formicariiden, offene Napf-Nester und hat kontrastreich gefleckte Eier.

Hieraus deutet sich schon an, daß der Brutparasitismus von *Dromococcyx,* wenn er sich bestätigt, doch recht anders sein muß als der von *Tapera:* die Herausbildung gefleckter Eier in Einstellung auf bestimmte Wirte mit offenen Nestern zieht eine sehr abweichende Perspektive. Hier sei eingefügt, daß *D. phasianellus* am Alto Xingú auch eine andere Fortpflanzungszeit hat als *Tapera.* Während dieser im Juni, Juli und August in geschlechtlicher Ruhe gefunden wurde, gehören diese Monate zur Fortpflanzungszeit von *D. phasianellus.* Ich stellte z. B. 1949 fest, daß die Stimme dieses Kuckucks von Mai bis Mitte Juni niemals zu hören war; am 15. Juni setzte sein Rufen ein und war nun täglich zu hören, bis Oktober. Die Kulmination des Rufens (auch Nachtgesang) und damit vermutlich Höhepunkt der Fortpflanzungsperiode lag im Juli. Ein am 23. 9. 51 geschossenes Männchen, das zuvor gerufen hatte, zeigte keine gut entwickelten Hoden. E. Snethlage bemerkt auf dem Etikett eines am 22. 9. 27 auf etwa derselben geographischen Höhe weiter im Osten (Ilha Bananal, Goiaz) erlegten Weibchen von *D. pavoninus,* daß das Ovar stark vergrößert war. Ein von mir am 8. 2. 52 weiter südlich in Ost-Mato Grosso (Pindaiba) geschossenes Weibchen dieser Art war in geschlechtlicher Ruhe und mauserte die Schwingen.

Im Hinblick auf den vermuteten Brutparasitismus von *Dromococcyx* ist ein Inbeziehungsetzen der Fortpflanzungsperiode dieses Kuckucks mit den Brutzeiten der möglicherweise in Betracht kommenden Wirtsvögel von besonderem Interesse. Am Xingú, in dem hier meist behandelten Gebiet, ist die Brutzeit vieler Vogelarten schon im Juni im Gange, z. B. von Pipriden, Tyranniden, Vireoniden, Coerebiden, Cotingiden und anderen. Auch Formicariiden, vielleicht in erster Linie passende Wirte für *Dromococcyx,* sind zum Teil rege; so zeigten sich die Gonaden von *Thamnophilus doliatus* Ende Juni gut entwickelt. Um die gleiche Zeit sah ich *Thamnophilus amazonicus* mit Nistmaterial fliegen.

Das ausgedehnte Gebiet, welches sich *Dromococcyx* (= beide Arten) in Südamerika erobert hat, bietet durchaus nicht immer die gleichen biotopischen Bedingungen. So kommt dieser Kuckuck auch in SO-Brasilien vor, soweit ihn nicht schon die Zivilisation verdrängt hat. Ein z. B. im Staat Sõa Paulo von ihm gezeichnetes Lebensbild muß ziemlich anders ausfallen als ein solches aus Zentralbrasilien.

Es sei bemerkt, daß ich bei *D. pavoninus* verschiedene Spulwürmer fand, deren Bestimmung noch aussteht.

Zusammenfassung

Tapera naevia, der „Saci“-Lerchenkuckuck, spielt eine große Rolle in der brasilianischen und indianischen Mythologie. Seine volkstümlichen Benennungen sind dementsprechend vielseitig. Von der Struktur werden das Körpergewicht und die Irisfärbung behandelt, die Rassengliederung gestreift. Begünstigung der Ausbreitung des Saci durch die Kulturlandschaft. Die Stimme gliedert sich in 3 Rufformen: 1. zweisilbiger Hauptruf, 2. aufsteigende Pfeiftonreihe mit abfallendem Endton, 3. einsilbiger Lockruf. Jahreszeitlich gebundene Haupt-Rufzeiten, kulminierend im „Nachtgesang“, periodisch verstärkte Dämmerungsaktivität. Erscheinung von *Tapera* im Leben, „Gebrauch“ der Alula. Die Nahrungssuche findet am Boden statt. Nach dem Ergebnis von 6 Magenuntersuchungen werden vorwiegend Heuschrecken gefressen, außerdem Käfer, Wanzen und Schmetterlings-Raupen. Revierbesitz ist mindestens zur Fortpflanzungszeit ausgeprägt. Prozentuale Häufigkeit der Geschlechter, ♂-Überschuß. Problematik der Eiablage in das geschlossene Synallaxis-Nest. Möglicherweise steht eine öfter gefundene akzessorische seitliche Öffnung der Baumsteiger-Nester mit der Parasitierung durch den Saci in Verbindung. Abwehrreaktion des *Tapera*-Nestlings unter Vorweisen der Alula. Stimme des Nestlings und des flüggen Jungen. Fortpflanzungsperiode von *Tapera* in Abhängigkeit von den Wirtsvogel-Brutzeiten.

Dromococcyx phasianellus und *pavoninus,* die breitschwänzigen Lauf- oder Lerchenkuckucke, stehen *Tapera* in Struktur und Lebensweise nahe. Sie sind Kulturflüchter und selten, von ihrer Lebensweise ist fast nichts bekannt. Die Stimme von *Dromococcyx phasianellus* ähnelt stark derjenigen von *Tapera naevia*. Es sind ein dreisilbiger Hauptruf mit Tremolo und eine aufsteigende, zögernd vorgebrachte Pfeiftonreihe zu unterscheiden. Säsonal bedingte Rufzeiten lassen auf die Ausdehnung der Fortpflanzungsperiode und Revierbesitz schließen, wie bei *Tapera*. Biotop, Begleitvögel und Nahrung von *Dromococcyx* im zentralbrasilianischen Lebensraum. Nach Magenuntersuchungen besteht die Nahrung aus Insekten (Schaben, Heuschrecken, Wanzen, Käfer), Spinnen und Tausendfüßen. Das Benehmen von *Dromococcyx* erinnert in so vieler Hinsicht an *Tapera*, daß man auch bei *Dromococcyx* Brutparasitismus vermuten kann. Die Fortpflanzungsperiode dieses Lerchenkuckucks liegt, wenigstens in Mato Grosso, jahreszeitlich anders als die von *Tapera*, was unter anderem im Hinblick auf eventuelle Wirtsvögel der beiden *Dromococcyx*-Arten von Bedeutung ist.

Dank und Anerkennung

Es ist mir eine angenehme Pflicht, denjenigen meinen besten Dank auszusprechen, die meine Arbeiten unterstützten: der Fundaçao Brasil Central, die meine Reisen in Zentralbrasilien ermöglichte; der Direktion des Museu Nacional in Rio de Janeiro, welche Vergleichssammlungen und Literatur zur Verfügung stellte und meinem Kollegen Herrn Dr. Otto Schubart, Pirassununga, Sao Paulo, der einige hier aufgeführte Mageninhalte genauerer entomologischer Kontrolle unterzog.

Angeführte Schriften

1. Burmeister, H. 1856. Systemat. Übersicht der Tiere Brasiliens. Aves. I. Berlin 1856.
2. Chapmann, F. M. 1894. On the Birds of the Islands of Trinidad. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. VI. p. 64.
3. Davis, D. E. 1940. A Suggestion Concerning Territorialism in Tapera naevia. Wilson Bull. 52, 3. p. 208.
4. Fonseca, J. P. da. 1922. Notas Biologicas sôbre Aves Brasileiras. III. Rev. Mus. Paul. XIII. p. - 785/86 -.
5. Friedmann, H. 1927. Notes on Some Argentina Birds. Bull. Mus. Comp. Zool. LXVVIII. 4.
6. Friedmann, H. 1933. A Contribution to the Life-History of the Crespin or Four-winged Cuckoo Tapera naevia. Ibis 75. p. 532/39.
7. Guenther, K. 1927. Das Antlitz Brasiliens. Leipzig. 1927. p. 227.
8. Hartert-Venturi, 1909. Notes sur les Oiseaux de la Repl. Argentine. Nov. Zool. 16. Nr. 2. p. 159/299.
9. Hoffmann, A. 1950. Der Indische Kuckuck (Cuculus micropterus). Bonn. Zool. Beitr. I. 1.
10. Ihering, H. v. 1914. Biologie der brasil. Cuculiden. Rev. Mus. Paul IX. p. 392/410.
11. Mayr, E. 1939. The Sex Ratio in Wild Birds. Am. Nat. LXXIII. p. 156/79.
12. Naumburg, E. M. B. 1930. The Birds of Matto Grosso, Brazil. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. LX.
13. Pelzeln, A. v. 1868/70. Zur Ornithologie Brasiliens.
14. Penard, F. P. e A. P. 1908/10. De Vogels van Guayana.
15. Pinto, O. 1935. Aves da Bahia. Rev. Mus. Paul. XIX.
16. Pinto, O. 1940. Nova Contribuiçao à Ornitologia de Mato-Grosso. Arq. Zool. São Paulo. II. 1.
17. Pinto, O. 1947. Contribuiçao à Ornitologia do Baixo Amazonas. Arq. Zool. São Paulo V. 6.
18. Reiser, O. 1926. Ergebnisse zool. Expedition Akademie Wiss. nach NO-Brasilien 1903. Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat. Kl. Denkschriften. Bd. 76.
19. Schomburgk, R. 1848. Reisen in Brit. Guyana. III. p. 713.
20. Sick, H. 1949. Beobachtungen an dem brasilianischen Bodenkuckuck Neomorphus geoffroyi. Stresemann-Festschrift. p. 229/39.
21. Sick, H. 1950. Eine neue Form von Dendrocincla fuliginosa vom Alto Xingú, Zentralbrasiliens. Ornith. Ber. III. 1.
22. Snethlage, H. 1928. Meine Reise durch Nordostbrasilien. II. J. Orn. 76, 3.
23. Wied, Prinz Maximilian. 1832. Beiträge z. Naturgeschichte v. Brasilien. IV. 1. p. 341/46.

Anschrift des Verfassers: Dr. H. SICK, Fundação Brasil Central Av. Nilo Peçanha 23/III
Rio de Janeiro, D. F., Brasilien

Zur Biologie und Systematik terricoler Milben (II) [1]

Xerophil-hemiedaphische Oribatiden

Von

HUBERT PSCHORN-WALCHER, Wien

(Mit 1 Abbildung)

In Anlehnung an das bekannte System für die Lebensformen der Pflanzen, hat Gisin (1942) die Lebensformen der terrestrischen Tierwelt nach ökologischen Gesichtspunkten gegliedert. Er unterscheidet im wesentlichen eu- und hemiedaphische Organismen, also solche der tieferen Bodenschichten und Bodenoberflächenbewohner. Je nach den Feuchtigkeitsansprüchen der Kleintiere unterteilt er diese beiden Gruppen weiter in das hygrophile, mesophile und xerophile Edaphon.

Das xerophile Hemiedaphon, von dem hier nur die Oribatiden (Hornmilben) behandelt werden sollen, umfaßt nach Gisins Definition die Bewohner trockener Bodenoberflächenschichten oder ökologisch gleichwertiger Standorte wie Moos- und Flechtenüberzüge an Bäumen, Mauern und Felsen.

Die von uns unternommene biozönotische Durchforschung dieser Habitats erstreckte sich in erster Linie auf die, nach bodenzoologischer Methodik (Franz 1950) geführte Untersuchung von Moos- und Flechtenrasen an Park- und Waldbäumen im Exkursionsgebiet von Admont. Dieses ist, seiner Lage im Grenzbereich zum Alpeninneren nach, durch ein alpines Talklima mit höherer Kontinentalität gekennzeichnet. Daneben wurden aber auch im Attergau, der dem ozeanisch beeinflußten Alpenvorland zugehört, einige äquivalente Proben genommen. Schließlich kamen noch aus beiden Gebieten stammende Stichproben von Moospolstern an Kalkgemäuer zur Auslese.

Von den untersuchten Tiergruppen, die zusammenfassend an anderer Stelle behandelt werden (Gunhold u. Pschorn-Walcher 1953), haben sich bei den Milben, besonders bei den Oribatiden, die überraschendsten Ausbeuten ergeben, so daß deren gesonderte ausführlichere Behandlung gerechtfertigt erscheint.

Die xerophil-hemiedaphischen Oribatidenarten des Admonter Exkursionsgebietes

Trypochthonius tectorum Berl.: War wenig zahlreich, aber stets in den meisten Proben zu finden, besonders in solchen von Moosen an Bäumen der offenen Landschaft. Tritt sonst im Gebiete noch auf bemoosten Hausdächern und manchmal auch in Trockenrasen auf.

Hermannia nodosa Mich.: Die Art galt seit Michael (1898) als verschollen. Nun fanden wir sie in Mauermoosen am Admonter Institutsgebäude wieder. Sie hat in allen ihren Stadien große Ähnlichkeit mit der rein nordischen *Hermannia scabra* und wir verdanken es der Bestimmungshilfe von Dr. h. c. Willmann, daß wir dieser Fehlermöglichkeit entgangen sind.

---

[1] I erschien in dieser Zeitschrift 2/1951, H. 1-2, p. 177.

Oppia quadricarinata Mich.: Eine in unseren Proben häufige und zahlreich vertretene Art. Sie fand sich jedoch nur an Waldbäumen. Ansonst ist sie in Österreich und wohl auch anderswo ziemlich selten. Nur in hochalpinen Grasheiden tritt sie im Gebiete mit größerer Regelmäßigkeit auf.

Phauloppia lucorum C. L. Koch: Diese Spezies bevorzugt mehr die Moosrasen an Parkbäumen. An Waldbäumen tritt sie nur selten auf. Auch auf Mauern und Felsen, besonders in deren Cladoniaüberzügen ist sie häufig zu treffen. In den hochalpinen Grasheideböden und in den Trockenböden des pannonischen Ostösterreichs erreicht sie ebenfalls eine höhere Stetigkeit.

Eremaeus oblongus C. L. Koch: Neben *Zygoribatula* wohl die häufigste und stetigste Art sowohl in der offenen als auch in der geschlossenen Landschaft. In hochalpinen und pannonischen Trockenböden weit verbreitet. Scheint hinsichtlich des Feuchtigkeitsfaktors mit der zweiten Art der Gattung *(E. hepaticus)* zu vikariieren.

Tectocepheus velatus Mich.: Nur auf Parkbäumen und Mauern gefunden. Fehlt im Walde. Hochalpin und im pannonischen Klimagebiet nicht selten.

Carabodes labyrinthicus Mich.: Spärlich und selten und offenbar eine der weniger xerophilen Arten. Sie ist sonst weit verbreitet.

Scutovertex minutus C. L. Koch: Hauptsächlich in Flechtenrasen an Parkbäumen, seltener im Walde. Scheinbar nicht ausgeprägt xerophil, da auch sonst weiter verbreitet.

Caleremaeus monilipes Mich.: Im Gebiete offenbar nur in Waldmoosen und manchmal hochalpin. Im pannonischen Raum anscheinend häufiger.

Zygoribatula exilis Nic.: Ungemein zahlreich und stetig in allen Proben. In ähnlicher Häufigkeit nur mehr in hochalpinen Grasheiden oder in pannonischen Trockenböden zu finden.

Scheloribates latipes C. L. Koch: Von den drei älteren *Scheloribates*-Arten die trockenliebendste, aber doch ziemlich eurytop

Chamobates tricuspidatus Willm.: War bisher nur aus einer einzigen Bodenprobe von einer hochalpinen Grasheide bekannt. Sie ist aber in Moosrasen an Parkbäumen gar nicht selten und tritt auch gelegentlich in den Wald über.

Chamobates longipilis Willm.: Eine Waldmoosart, die bisher bei uns nur aus dem pannonischen Raum bekannt war.

Chamobates interpositus nov. spec.: Diese neue *Chamobates*-Art wurde im Moosrasen einer freistehenden Linde entdeckt und des öfteren an ähnlichen Stellen wiedergefunden. Auch in zwei Waldmoosproben wurde sie aufgefunden.

Globozetes longipilis Selln.: Hat mit *Chamobates longipilis* etwa die gleiche ökologische Valenz gemein.

Sphaerozetes piriformis C. L. Koch: Die sonst vorwiegend hochalpine Art ist mit hoher Stetigkeit in Moos- und Flechtenüberzügen von Parkbäumen und in Mauermoosen angetroffen worden.

Melanozetes mollicomus C. L. Koch: Wurde nur in den Waldproben gefunden. An hochalpinen Trockenstandorten ist sie im Gebiete gleich häufig.

Mycobates parmeliae Mich.: Sie ist das Gegenstück zur vorigen und als häufige und stete Parkmoosart zu werten. Auch sie ist hochalpin und im pannonischen Klimagebiet weiter verbreitet.

Calyptozetes alpinus Willm.: Eine bisher nur alpin, und da nur sehr selten gefundene Art, die aber an Waldbäumen gar nicht spärlich auftritt.

Oribatella quadricornuta Mich.: Ihr häufiges und stetes Auftreten rechtfertigt ihre Stellung zu den xerophilen Arten, obgleich sie eine ungleich größere ökologische Valenz besitzt als die bisher genannten.

Minunthozetes pseudofusiger Schw.: Sonst ziemlich selten, erreicht sie an Waldbäumen und scheinbar nur an diesen, eine hohe Stetigkeit und Besatzdichte.

Trichoribates trimaculatus C. L. Koch: In der offenen Landschaft häufiger als im Walde, aber auch sonst noch weiter verbreitet, doch ausgeprägt xerophil.

Allogalumna longiplumus Berl.: Eine seltene, selbst in Moosen an Parkbäumen nicht häufige, aber doch sicher xerophile Art.

Pararchipteria willmanni v. d. Ham. (1952): (*Notaspis punctatus* Nic. im Sinne Willm.): Nach *Eremaeus oblongus* und *Zygoribatula exilis* die in beiden Habitats häufigste Art. Sie ist aber weniger stenotop als diese und daher außer in hochalpinen und pannonischen Trockenböden auch sonst nicht selten an einigermaßen trockenen Standorten anzutreffen.

Die Artenverbindungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden

Aus der vorstehend angeführten Artenliste geht hervor, daß manche Arten nur in Moos- und Flechtenüberzügen an Bäumen der offenen Landschaft oder in Mauermoosen, andere hingegen nur in solchen an Waldbäumen aufzutreten pflegen. Wir kommen daher zur Unterscheidung zweier Synusien des xerophilen Hemiedaphons. Jede von ihnen weist eine Anzahl gemeinsamer, aber auch eine nicht geringe Zahl spezifisch verschiedener Arten auf. Dies ermöglicht eine Unterteilung der xerophilen-hemiedaphischen Oribatiden in a) allgemeine Leitformen für den xerophilen Charakter der Habitats, b) Differentialarten der Synusie der offenen Landschaft und c) Differentialarten der Synusie der geschlossenen Landschaft. Dazu kommen noch unter Punkt d) einige Arten, die ob ihrer geringeren Habitatbindung nur als stete Begleiter beider oder einer Synusie gewertet werden können. Die Leitformen können, da sie zur biozönotischen Charakterisierung der Habitats wertvolle Dienste leisten, auch als Charakterarten geringeren Treuegrades angesehen werden.

Die Kombination von a), b) und d) ergibt in ihrer Gesamtheit die Synusie des xerophilen Hemiedaphons im Bereiche der offenen Landschaft, die Kombination von a), c) und d) in ihrer Gesamtheit die xerophil-hemiedaphische Oribatidensynusie der geschlossenen Waldlandschaft tieferer Lagen.

Nachstehende Tabelle gibt über die Zusammensetzung beider Synusien Auskunft.

Die Artenverbindungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden [1]

Offene Landschaft		Geschlossene Waldlandschaft
	a) Allgemeine Leitformen (Charakterarten minderen Treuegrades)	
	Eremaeus oblongus	
	Zygoribatula exilis	
	Trichoribates trimaculatus	
	Pararchipteria willmanni	
b) Differentialarten 1. Grades		c) Differentialarten 1. Grades
Sphaerozetes piriformis		*Minunthozetes pseudofusiger*
Tectocepheus velatus		*Oppia quadricarinata*
Mycobates parmeliae		*Melanozetes mollicomus*
Hermannia nodosa		*Chamobates longipilis*
Allogalumna longiplumus		*Caleremaeus monilipes*
		Globozetes longipilis
		Calyptozetes alpinus
2. Grades		
Phauloppia lucorum		
Chamobates interpositus		
Chamobates tricuspidatus		
Trypochthonius tectorum		

---

[1] Die Anordnung der Arten innerhalb der einzelnen Gruppen erfolgt nach deren abnehmender Stetigkeit (und oft parallelgehender Abundanz).

d) Begleiter

Scutovertex minutus *Carabodes labyrinthicus*
Scheloribates latipes
Oribatella quadricornuta

Regionale Unterschiede in den Artenverbindungen

Zur Kennzeichnung der regionalen Veränderungen der xerophil-hemiedaphischen Oribatidengemeinschaften liegt noch zu wenig Material vor. Aus Nordwestdeutschland, das ozeanisches Klima besitzt, gibt Willmann Artenlisten von 2 Proben aus Baummoosen des Traveufers, während Thamdrup in Dänemark eine größere Probenzahl von Baummoosen aus Laubwäldern auf Milben untersucht hat. Im Attergau wurden von uns je 3 Proben aus Mischwäldern tieferer Lagen und von Straßenalleebäumen auf Oribatiden ausgelesen. Der Attergau, in der oberösterreichischen Voralpenzone gelegen, hat im Gegensatz zu Admont ein viel gemäßigteres Klima mit bereits deutlichem ozeanischem Einschlag. In jüngster Zeit hat Strenzke im Plöner Gebiet sich sehr eingehend mit der Biozönotik der Oribatiden beschäftigt und es ist anzunehmen, daß er auch die xerophilen Artengemeinschaften herausgearbeitet hat. Die Ergebnisse dieser umfassendsten Faunistik der nordwestdeutschen Hornmilben sind mir leider noch nicht zugänglich gewesen. Das Material von Willmann (1932) und Thamdrup (1931) ist aber doch zu klein, um exakte Vergleiche zuzulassen. Die folgenden Angaben können daher nur als Einzelbeispiele solcher regionaler Unterschiede gewertet werden.

Im Attergau treten in den schon angeführten Artengemeinschaften xerophil-hemiedaphischer Milben noch folgende Arten auf:

Hermannia gibba C. L. Koch: Eine weit verbreitete, mesophile Art, die in den Ostalpen hauptsächlich Waldböden bewohnt, aber auch in Grünlandböden nicht selten ist.

Xenillus tegeocranus Herm.: Bevorzugt im allgemeinen die Böden trockener Auwälder. Im Attergau fehlt sie in den meisten Waldböden, nur in solchen mit Südexposition kommt sie nicht selten vor.

Ceratozetes gracilis Mich.: Die Art ist in den Ostalpen weit verbreitet und dabei ziemlich eurytop. Im Attergau fehlt sie in feuchteren Waldböden, während sie bei Admont auch in solchen gut fortkommt.

Steganacarus striculus C. L. Koch: Im Admontergebiet fehlt diese Art nahezu völlig, während sie im Attergau in trockeneren Waldböden eine der häufigsten Oribatiden ist.

Von den in den Admonter Proben stets vertretenen Arten haben wir im Attergau etliche nicht aufgefunden, doch scheint die untersuchte Probenzahl zu gering, um ihr an sich wahrscheinliches Fehlen sicher behaupten zu können. Aus beiden Befunden geht aber immerhin hervor, daß die xerophil-hemiedaphischen Oribatidengemeinschaften mit dem Wechsel des Großraumklimas auch einem Wechsel in ihren Artenverbindungen unterworfen sind. So vermögen schon im ozeanischen Grenzgebiet Arten von mesophilerem Charakter in den anscheinend nicht mehr so extrem austrocknenden Moosrasen an Park- und Waldbäumen zu persistieren.

Noch reichhaltiger wird diese Fauna im eigentlichen ozeanischen Klimagebiet Nordwestdeutschlands und Dänemarks. Die Artenliste Willmanns weist 32, die Thamdrups für die Waldmoosbewohner 25 Arten auf. Die dominierenden und stetigsten Arten sind im wesentlichen dieselben wie im Exkursionsgebiet von Admont oder im Attergau, es kommen aber noch eine ganze Reihe weiterer nahezu gleichwertiger Arten oder zumindest steter Begleiter dazu. Es handelt sich bei diesen wiederum meist um solche, die unter Klimaverhältnissen mit kontinentaler Prägung als mesophile oder gar hygrophile Arten zu gelten haben, wie *Tectoribates connexus Selln.*, *Euzetes seminulum C. L. K.*, diverse *Damaeus*-Arten, *Adoristes poppei Oud.* und einige *Phthiracariden*. Der Grad der Xerophilie einer Art scheint demnach in einem Gebiet mit trockenerem Allgemeinklima gegenüber einem solchen mit feuchterem Großraumklima relativ verringert zu sein.

In diesem Zusammenhang wäre es lohnend, einmal im ausgeprägt pannonischen Klimagebiet derartige Untersuchungen anzustellen.

Phänologische Beobachtungen

Da sich unsere Untersuchungen, allerdings mit Unterbrechungen, auf den Verlauf eines ganzen Jahres erstreckten, konnten auch einige phänologische interessante Beobachtungen gemacht werden, die ob der spärlichen Angaben, welche in der Literatur bisher hierüber bekannt wurden, kurz gestreift werden sollen.

Die intensivste Fortpflanzungsperiode der xerophil-hemiedaphischen Oribatiden fällt in das zeitige Frühjahr und in den späteren Herbst. Zu diesen Zeiten wurden von den meisten Arten in größerer Zahl Larven und Nymphen gefunden. Einen Sonderfall stellt die seit Michael nicht mehr wiedergefundene Hermannia nodosa dar, die sich offenbar wie eine Winterart verhält. (Solche sind unter den xerophil-hemiedaphischen Collembolen einige bekannt geworden.) Die Art wurde nur im späten Winter in den noch triefend nassen Moosen geschützterer Mauerlagen in allen Stadien gefunden. Im Sommer und im Herbst konnte kein einziges Exemplar davon mehr erbeutet werden. Im darauffolgenden Nachwinter trat sie wieder in Anzahl in Erscheinung.

Während der trocken-heißen Sommermonate scheint die Fortpflanzung der Oribatiden in den von uns untersuchten Habitats völlig zu erlöschen. Die meisten Arten persistieren in geringer Individuenzahl. Auf einem neuerlichen Populationsanstieg im Spätherbst folgt wiederum eine Periode geringerer Siedlungsdichte im Winter, während welchem nicht nur die Fortpflanzung sondern auch die Fortbewegung stillgelegt wird. Die Mehrzahl der Oribatiden dürfte den Winter im Adultus-Stadium überdauern; dabei können sie sich in den durchfeuchteten Moospolstern augenscheinlich ganz einfrieren lassen, um erst nach allmählicher (auch künstlicher) Erwärmung wieder in die aktive Lebensphase einzutreten. Eine derartige Persistenz während der Wintermonate nachzuweisen, ist uns allerdings nur bei folgenden Arten gelungen: Eremaeus oblongus, Phauloppia lucorum, Carabodes labyrinthicus, Zyoribatula exilis, Scheloribates latipes und Trichoribates trimaculatus. Proben aus Moosen von Waldbäumen haben wir jedoch in dieser Hinsicht gar nicht untersucht.

Neubeschreibung

Chamobates interpositus nov. spec.

Diese neue Spezies steht morphologisch etwa zwischen *Ch. schützi* und *Ch. longipilis*. Ihre Größe beträgt: Länge 410 My, Breite 340 My. Im Vergleich dazu die Maße von *schützi* und *longipilis:* 350/240 u. 510/390. Der

Einschnitt des Rostrums ist bei *schützi* sehr schmal, bei der neuen Art ist der Spalt deutlicher breiter, fast so breit, wie der von *longipilis*. Die Lamellarhaare messen in ihrer Länge bei *schützi* höchstens 60—70 My, bei *interpositus* 80—100 My, bei *longipilis* 120—140 My. Die gleichen Zahlen für die Interlamellarhaare lauten: 70—85 My, 90—100 My, 145—160 My. Die pseudostigmatischen Organe sind bei *schützi* kurze, nach rückwärts gebogene Keulen, bei der neuen Art sind sie zwar ähnlich geformt, stehen aber aufrecht, während sie bei *longipilis* ebenfalls aufrecht stehen, aber länger und daher mehr spindelförmig sind. In Form und Farbe und in allen anderen geprüften Merkmalen stimmt die neue Art weitgehend mit *Ch. schützi* überein. Ökologisch scheint sie von den drei genannten die trockenliebendste zu sein. Das Typenexemplar stammt aus dem Moosrasen einer freistehenden Linde des Admonter Stiftshofes.

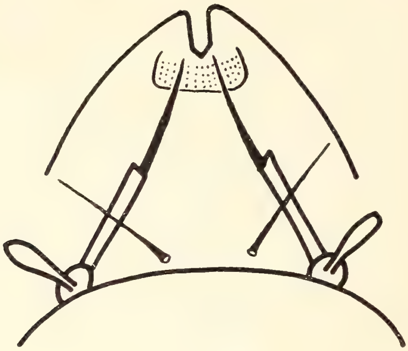


Abb. 1: Propodosoma von *Chamobates interpositus* n. sp.

Literaturverzeichnis

Franz, H.: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Akademie-Verlag Berlin, 1950, 317 S.

Gisin, H.: Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen im schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. Revue Suisse de Zoologie, 50, 1943, 131—224.

Gunhold, P. u. Pschorn-Walcher, H.: Zur Kenntnis der Tiergemeinschaft in Moos- und Flechtenrasen an Park- und Waldbäumen (im Druck).

Hammen, v. d. L.: The Oribatei (Acari) of the Netherlands. Zoologische Verhandelingen 17, 1952, 1—139.

Michael, A. D.: British Oribatidae. 2 Bde., London 1884/88.

Thamdrup, H. M.: Faunistische und ökologische Studien über dänische Oribatiden. Zoolog. Jahrb. (Abtlg. Syst. u. Ökol.) 62, 1931, 289—330.

Willmann, C.: Die Oribatiden des Dummersdorfer Ufers (Untertrave). Das linke Dummersdorfer-(Untertrave-)ufer, 1932.

Anschrift des Verfassers: Dr. HUBERT PSCHORN-WALCHER, z. Z. Commonwealth Inst. of Biol. Control, Feldmeilen/Zürich, Schweiz.

Von Alexander Koenig gesammelte Federlinge
I. Von Singvögeln und Spechten[1]).

Von
WOLFDIETRICH EICHLER
(Parasitologisches Institut der Universität Leipzig)

(Mit 9 Abbildungen)

Die enge Verbindung zwischen Vogelkunde und Mallophagenforschung, welche auf dem phylogenetischen Parallelismus zwischen permanenten Ektoparasiten und ihren Wirten beruht, findet ihren Ausdruck auch in der steigenden Anzahl namhafter Ornithologen, die sich der systematischen Erforschung der Mallophagen widmen. Pionier war hier Geheimrat Prof. Dr. Alexander Koenig, dessen Dissertation an der Marburger philosophischen Fakultät eine morphologisch-systematische Studie der Mallophagen war. Als historische Tragik mag man es bezeichnen, wenn sämtliche vier darin aufgestellten Thesen heute als falsch bezeichnet werden müssen. Aber das ist eigentlich mehr ein Vorwurf gegen die damaligen Gepflogenheiten, vom Dissertanden eine der herrschenden Lehrmeinung entsprechende Formulierung von Thesen zu erzwingen, die naturgemäß bei dem damaligen Kenntnisstand der Mallophagen verunglücken mußte, als gegen den Autor: denn die Arbeit selbst steht sowohl ihrem gediegenen Inhalt wie der sorgfältigen Ausführung der Abbildungen nach über dem Durchschnitt der damaligen Zeit und verdient noch heute sorgfältige Beachtung.

Auch nach Bearbeitung der zu seiner Dissertation verwendeten Mallophagen hat A. Koenig das Sammeln von Mallophagen noch eine Zeitlang weitergeführt.

Mit Ausnahme des Dachshaarlings *Trichodectes melis* (WEC 354 [2]): Böckel 5. 9. 1883) enthält die „Mallophagensammlung Alexander Koenig" — die sich jetzt als Stiftung im Besitze des Verfassers als Grundstock zu dessen eigener Mallophagensammlung befindet [3]) — ausschließlich Ausbeuten von Vögeln. Die Funddaten lassen dabei erkennen, daß die Mallophagen vielfach als Nebenausbeute bei balgornithologischen Sammelreisen gewonnen wurden. Leider hat A. Koenig diese Tätigkeit nicht mehr lange fortgeführt, so daß von außerdeutschen Fundorten nur Teneriffa, Tunis und Capri vertreten sind.

---

[1]) Zugleich ein 6. Beitrag zur Geschichte der Parasitenforschung. Der vorhergehende 5. Beitrag behandelte „Die Entwicklung der Fragestellung in der Parasitologie" und erschien 1950 in den Monatsheften für Veterinärmedizin. Dort sind auch die früheren Beiträge zusammengestellt.

[2]) Die „WEC"-Nr. (Wd. Eichler-Catalogus) bezieht sich auf die Kartei der vom Verfasser bearbeiteten Mallophagen und wird zur Kenntnis der einzelnen Fundnummern jeweils angegeben.

[3]) Deren weitere Aufarbeitung erfolgt im Parasitologischen Institut Leipzig. Dieses trägt — in Analogie zu dem „STUDIIS ZOOLOGICIS SACRUM" des Bonner Museums Alexander Koenig — über dem Eingang seines Laboratoriums das Motto „STUDIIS PARASITOLOGICIS SACRUM".

Aus dem Material habe ich manche Einzelfunde schon bei anderer Gelegenheit publiziert [4]), während eine zusammenfassende Gesamtbearbeitung noch fehlte. Dies hole ich nunmehr nach und beginne zunächst mit den Mallophagen der Passeres und Pici, welche ja manche auffallenden gemeinsamen Züge zeigen. Ich halte mich nun allerdings nicht streng an die Koenig schen Ausbeuten, sondern benütze die Gelegenheit, um auch Funde aus anderen Sammlungen zu erwähnen, soweit dies zur Abrundung der heutigen systematischen Bearbeitung förderlich erscheint [5]).

I. Gattung *Philopterus.*

Die Gattung *Philopterus* Nitzsch parasitiert bei Corviden, wo die Vertreter als träge Formen im Kopfgefieder leben. Die Koenig'sche Ausbeute enthält nur eine Art:

1. *Philopterus garruli* Boisd. & Lac. (s. *fulvus, glandarii)* bei *Garrulus glandarius glandarius;* WEC 355: Deutschland 25. I. 1884. Diese Form wird im Schrifttum häufig berichtet. Doch suchte ich selbst mehrfach Eichelhäher vergeblich danach ab. Übrigens ist die gleiche Art auch verdächtigt worden, einen Eichelhäher kahlgefressen zu haben; die diesbezügliche Mitteilung von Harrison (1931) hat aber vermutlich gar nichts mit Mallophagen zu tun.

II. Gattung *Docophorulus.*

Zur Gattung *Docophorolus* Wd. Eichl. werden die Philopteriden der „übrigen Singvogelfamilien" gerechnet, die sich um den Kreis der Fringilliden und Turdiden gruppieren. Eine scharfe Gattungsdefinition ist noch nicht erzielt worden; wahrscheinlich dürfte eine mit diesem Ziel durchgeführte Gesamtbearbeitung zu einer weiteren Aufsplitterung der Gruppe führen. Neben *Philopterus* von Corviden sind bisher von anderen Singvogelfamilien die folgenden Philopterini-Genera aufgestellt worden:

Cincloecus Wd. Eichl. bei Cincliden.
Cypseloecus Cci. bei Hirundiniden.
Sturnidoecus Wd. Eichl. bei Sturniden.

Die Sammlung Koenig enthält eine ganze Reihe verschiedener *Docophorulus*-Funde:

2. *Docophorulus coarctatus fuscicollis* Ntz. i. Brm. bei *Lanius excubitor*[6]); WEC 364: Deutschland 9. II. 1884.

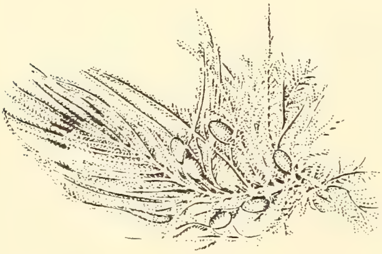


Abb.1: Eier von *Docophorulus lanii lanii* bei *Lanius collurio.* Nach einer Fotografie v. Pfleger (1929b) umgezeichn. v. P. Rose.

---

[4]) vgl. die im Literaturverzeichnis genannten — mit * versehenen — eigenen Arbeiten.

[5]) Das Literaturverzeichnis füge ich am Schlusse dieser Reihe an.

[6]) Ich hatte die Art früher (in litt.) mit *fringillae* synonymisiert, was aber wohl nicht richtig ist, wie auch die beigegebenen Maße erkennen lassen. Aber vielleicht ist *fuscicollis* doch mit der Nominatform — die mir nicht vorliegt — identisch?

Da die Typen der Form verloren sein dürften, neotypifiziere ich mein Material (Neoholotype ♂ 364 m, Neoallotypoid ♀ 364 p). Die wichtigsten Vergleichsmaße ergeben sich aus der folgenden Tabelle[7]):

Kopf ♀ mm	größte Länge	größte Breite	Länge der Trabekeln	Gemmenwurzelansatzbreite	Anteclypealbreite
364 p	0,55	0,58	0,13	0,40	0,23
364 t	0,54	0,55	0,12	0,37	0,21
364 o	0,53	0,55	0,11	0,39	0,22

Das Ei von *Docophorulus coarctatus coarctatus* (bei *Lanius collurio)* hat Pfleger (1929 b) beschrieben (Abb. 1). Die Eier dieser Form finden sich am Oberkopf und besonders an den Federn, welche das Ohr umgeben, und zwar nur an der Federunterseite. Sie sind mittels einer gelblichgrünen Kittmasse, welche den unteren Pol einhüllt, einzeln oder zu zweit übereinander seitlich vom Schaft an den Rami angeklebt. Ihre Form ist oval, wobei sie sich nach unten zu stärker verengen als nach oben. Die Farbe ist weiß bis leicht gelblich. Die Schale zeigt ein zartes fünf- und sechseckiges Netzwerk, dazwischen sehr fein chagriniert. Der Deckel ist von der übrigen Schale nur schwach abgegrenzt, verhältnismäßig hoch — aber sehr klein — und an seiner Oberfläche chagriniert. Die Mikropylen sind äußerst klein und bilden um den Rand einen unregelmäßigen, oft unterbrochenen Kranz.

3. *Docophorulus fringillae* ist von Denny (1842 a: 79, pl. iii f. 2) bei *Fringilla montifringilla* beschrieben worden. Die Art liegt mir von diesem Wirt in folgenden Funden vor:

a)WEC 43: Göttingen 23. X. 1934 Wd. Eichler.

b) WEC 1866: Rostock 30. I. 1935 R. Roesler.

Die Variabilität der Form scheint beträchtlich zu sein. Aus diesem Grunde schließe ich die Funde von folgenden Wirten hier an:

A) *Fringilla coelebs coelebs:*

c) WEC 1855: Kankel (? bei Rostock) 12. X. 1935 R. Roesler.

Der Federling unseres einheimischen Buchfinken *Fringilla coelebs coelebs* ist von Giebel (1874 b, p. 86) unter *communis* = *„subflavescens“* verzeichnet, jedoch eigens mit dem Vermerk, die Varietät vom Buchfinken zeichne sich durch „den schmälern längern kleinen Kopf und schmalen weiblichen Hinterleib und blaßbraune Füße“ aus.

B) *Fringilla coelebs tintillon:*

d) WEC 348: Teneriffa, A. Koenig.

C) *Fringilla teydea teydea:*

e) WEC 342: Teneriffa, A. Koenig.

Über einige Maße gibt die folgende Tabelle nähere Auskunft:

Kopf ♀ mm		größte Länge	größte Breite	Länge der Trabekeln	Gemmenwurzelansatzbreite	Anteclypealbreite
(tint.)	348a	0,47	0,41!	0,10	0,31	0,16
(coel.)	1855	0,47	0,48	0,10	0,33	0,16

---

[7]) Die Auswahl der Maße habe ich nach denselben Gesichtspunkten vorgenommen wie in meiner Studie über „Die Federlinge der Drosseln“. Unter Gemmenwurzelansatzbreite verstehe ich also die Breite des Kopfes vor den Trabekeln (in Höhe des äußeren Gemmenwurzelbasenansatzes), unter Anteclypealbreite die Breite des eben noch ziemlich geraden vorderen Clypeusrandes.

(mont.)	1866a	0,47	0,51	0,11	0,36	0,18
(mont.)	1866d	0,48	0,47	0,10	0,34	0,18
(mont.)	1866b	0,46	0,47	0,11	0,32	0,18
(mont.)	43	0,49	0,45	0,10	0,29	0,16
(teyd.)	342e	0,50	0,48	0,11	0,32	0,16
(teyd.)	342a	0,50	0,49	0,11	0,34	0,18
(teyd.)	342c	0,50	0,49	0,11	0,32	0,17

4. *Docophorulus passerinus* ist von Denny bei *Motacilla alba* und *Motacilla flava* beschrieben worden. Thompson hat (1937: 78) *Motacilla alba yarellii* als Kennwirt festgelegt. Es handelt sich offensichtlich um dieselbe Form, die Piaget (1885a : 5, pl. i f. 7) unter dem Namen *aeneas* ebenfalls von der Bachstelze beschrieben hat. Auch Giebels Vermerk (1874b : 86), der *„communis“* erscheine auf der Bachstelze „mit schmälerer Stirn“, läßt vermuten, daß er die gleiche Form vor sich hatte.

Mir liegen von *Motacilla flava* *Docophorulus*-Stücke vor in der Präparatnummer WEC 339 IV. 1886 Tunis *„Budytes cinereocapilla“* A. Koenig. Ohne dies mit Sicherheit begründen zu können, führe ich sie doch vorläufig unter obigem Namen. Sie ist ein typischer *Docophorulus* s.str. und hat recht schlanke Trabekeln. Die Hinterkopfseiten sind recht fliehend-verrundet, so daß der Kopf im ganzen nicht trapezförmig wirken kann. Maße eines Weibchens sind: Kopflänge 0,54 mm; Kopfbreite 0,50 mm; Trabekellänge 0,12mm; Gemmenwurzelansatzbreite 0,34 mm; Anteclypealbreite 0,20 mm.

5. *Docophorulus modularis* ist von Denny (1842a : 107, pl. iii f. 3) von *Prunella modularis occidentalis* beschrieben worden. Mir liegt die Art von diesem Wirt in WEC 3118 vor: Huchting 8. IV. 1938. Bei Stücken von *Prunella collaris collaris* — WEC 306 : Capri XII. 1885 A. Koenig — finde ich keine sicheren Unterschiede, so daß ich diese zur obigen Form stelle. Sie steht dem *Docophorulus* s. str. relativ nahe. Die Trabekeln sind klobig. Die Hinterkopfseiten sind ziemlich gerade, so daß der Kopf im ganzen verhältnismäßig trapezförmig wirken kann. Einige Maße ergeben sich aus der nachfolgenden Tabelle:

Kopf ♀ mm	größte Länge	größte Breite	Länge der Trabekeln	Gemmenwurzelansatzbreite	Antecypealbreite
306k	0,59	0,56	0,12	0,38	0,23
306f	0,59	0,55	0,12	0,38	0,23
306l	0,60	0,56	0,12	0,37	0,22
3118e	0,56	0,51	0,11	0,34	0,20
3118i	0,59	0,54	0,12	0,36	0,20
3118k	0,59	0,54	0,11	0,36	0,20

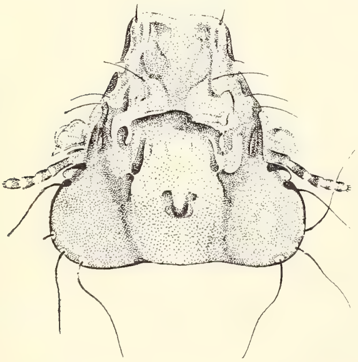


Abb. 2: Kopf des ♀ von *Docophorulus alexanderkoenigi* nov. spec.; nach Präparat 352a gezeichnet von P. Rose.

6. *Docophorulus merulae merulae* bei *Turdus musicus* subsp.; WEC 307 : Capri XII. 1885. Bezüglich der Diskussion über diese Art verweise ich auf meine Arbeit 1951.

7. *Docophorulus alexanderkoenigi* nov. spec. bei *Galerida cristata;* WEC 352: Deutschland 15. 12. 1883. Diese neue Art zeichnet sich durch großen massigen Kopf, kurzen aber doch gewellten (Osculum) Clypeusrand, sowie basal klobige und hernach schmal zugespitzte Trabekeln aus. Im ganzen steht sie dem *Docophorulus* s. str. relativ ferner. Holotype ♂ WEC 352b Abb. 2 zeigt den Kopf eines ♀ (Allotypoid WEC 352a).

Der vorliegende Fund ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert, stellt er doch m. W. den ersten *Docophorulus*-Fund von einer Lerchenart überhaupt dar. Nun soll allerdings aus dem Fehlen bisheriger *Docophorulus*-Funde bei Lerchen nicht gleich der Schluß gezogen werden, diese seien nicht von Docophori bewohnt; denn anscheinend kommen Lerchen überhaupt wenig zur ektoparasitologischen Untersuchung. Andererseits ist es nichts Außergewöhnliches, wenn eine Vogelgruppe sich hinsichtlich ihrer Mallophagengruppe extravagant verhält: dann können nach der Eichlerschen Regel oft bemerkenswerte Rückschlüsse hinsichtlich ihrer eventuellen systematischen Isolierung gezogen werden. Vielleicht bedarf daher die Deutung, die ich seinerzeit (1941 p) den Niethammerschen Beobachtungen über das Fehlen von Mallophagen bei Lerchen in der Wüste Namib unterschob, einer Revision?

Maße des *Docophorulus alexanderkoenigi* nov. spec. ergeben sich aus folgender Tabelle:

	größte Länge	größte Breite	Länge der Trabekeln	Gemmenwurzel-ansatzbreite	Anteclypeal-breite
352 a	0,58	0,60	0,12	0,40	0,23
352 d	0,59	0,61	0,12	0,39	0,22
352 c	0,58	0,63	0,11	0,41	0,24
352 e	0,61	0,62	0,12	0,40	0,23

III. Gattung *Cincloecus.*

Diese Gattung habe ich erst unlängst (1951 L) für die nachfolgende Art von *Docophorulus* abgetrennt:

8. *Docophorulus cincli* Den. bei *Cinclus cinclus;* WEC 365 : Deutschland 14. XII. 1883. Die Art ist von *Cinclus cinclus gularis* beschrieben, von welchem Wirt mir kein Vergleichsmaterial vorliegt. Man darf aber wohl annehmen, daß es sich bei dem Parasiten von *Cinclus cinclus aquaticus* um die gleiche Form handelt. Eine nähere Kennzeichnung kann ich mir hier ersparen, da dieselbe bereits von A Koenig selbst eingehend gewürdigt worden ist. Séguy 1944 behandelt sie p. 248. Das vorliegende Material ist bemerkenswert durch den Befall mit Laboulbeniales, und zwar der neuen Art *Trenomyces aquaticus* mihi, über welche ich an anderer Stelle Näheres mitteilte.

IV. Gattung *Brüelia.*

Die Gattung *Brüelia* Kél. lebt bei den verschiedensten Singvogelfamilien. Ich fand die Arten verschiedentlich im Bauchgefieder, aus dem sie allerdings oft erst längere Zeit nach dem Tode des Vogels herauskamen. Pflegers Angabe

„auf den Hals- und Körperseiten oder an den Federn des Unterrückens" bezieht sich auf „*Degeeriella* sensu latissimo" (sensu Harrison 1916 a). Hinsichtlich der systematischen Gliederung der Brüeliini gilt ähnliches wie für die Philopterini, indem für einige Passeres-Familien besondere Genera abgetrennt worden sind:

Acronirmus Cci. bei Hirundiniden.
Corvonirmus Wd. Eschl. bei Corviden.
Xobugirado Wd. Eichl. bei Menuriden.

Darüber hinaus ist die Situation bei den Brüeliini dadurch besonders kompliziert, daß es nahe verwandte „Nebengattungen" gibt, die auf denselben Wirten schmarotzen: so bei *Turdus*-Arten die Gattungen *Allobrüelia* und *Turdinirmus*.

Auf die Kleinheit und schwache Auffälligkeit der meist recht versteckt lebenden *Brüelia*-Arten ist es wohl hauptsächlich zurückzuführen, wenn das Koenigsche Material nur einen Fund enthält:

9. *Brüelia alexandrii* nov. spec. bei *Petronia petronia barbara;* WEC 336: Tunis 4. 1886. Die Art dürfte zweifellos neu sein, da von der Gattung *Petronia* bisher noch keine Mallophagen beschrieben worden sind. Leider kann ich nicht mit dem von *Passer montanus* beschriebenen *B. subtilis* vergleichen. Dagegen liegt mir *Brüelia subtilis obligata* mihi von *Passer domesticus domesticus* vor. Gegenüber diesem zeichnet sich *Brüelia alexandrii* nov. spec. aus durch verbreiterten und abgestumpften Kopf. Zur weiteren Artserkennung verweise ich auf Abb. 3.

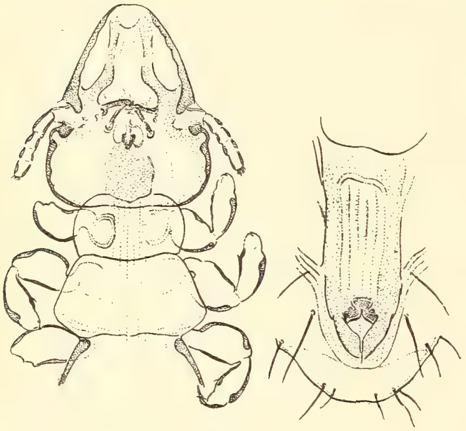


Abb. 3: Kopf und Brustabschnitt (von oben) beim ♀ sowie Genitalien des ♂ von *Brüelia alexandrii* nov. spec. bei *Petronia petronia barbara*. Zeichn. P. Rose nach Präparaten WEC 336p und 336n.

V. Gattung *Acronirmus*

Die Gattung *Acronirmus* ist für die extrem schlanken und durch die besondere clyeale Bildung ausgezeichneten Brüeliini der Hirundinidae von *Brüelia* s. str. abgetrennt worden. Es liegt hier ein Fund vor:

10. *Acronirmus büttikeri* nov. spec. bei *Hirundo rupestris* WEC 302: Capri 12. 1885. Vor *Acronirmus gracilis* zeichnet sich die neue Art bereits durch ihre enorme Länge (allein schon des Kopfes) aus und hat im übrigen deutlichen Clypeus, schildförmig-fünfeckige Signatur, konvexe Vorderkopfseiten, stark nach innen eingebuchtete bandes internes, helle Punktflecke einwärts der Fühlerbasis, divergente Hinterkopfseiten und ihre größte Hinterleibsbreite weit hinten. Im übrigen verweise ich auf die beigefügte Mikrofotografie (Abb. 4). Holotype WEC 302b.

VI. Gattung *Picicola.*

Die Gattung *Picicola* vertritt *Brüelia* bei den Pici. Die letzte synoptische Bearbeitung liegt von Eichler 1942 r vor.

11. *Picicola candidus* Ntz. bei *Picus canus;* WEC 358 : 14. und 15. XII. 1883 Deutschland. — Nähere Angaben und eine kurze Beschreibung habe ich bereits 1942 r gegeben. Die Beifügung einer Abbildung hatte ich damals unterlassen und hole dies mit Abb. 5 nun heute nach.

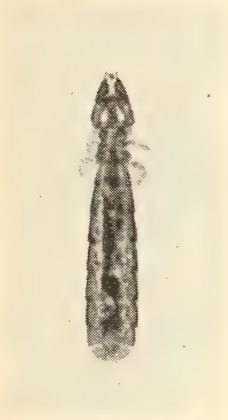


Abb. 4: Mikrophotogramm von *Acronirmus büttikeri* nov. spec. bei *Hirundo rupestris.* Fot. Wd. Eichler nach Präparat WEC 302.

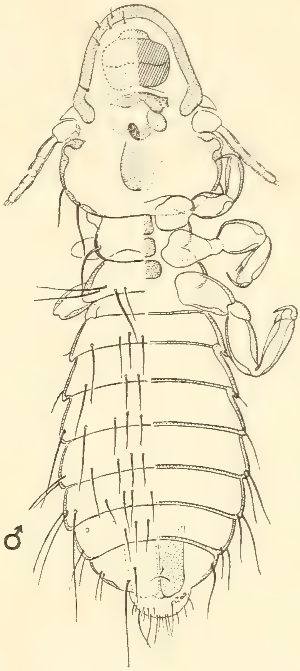


Abb. 5: ♂ von *Picicola candidus* Ntz. bei *Picus canus;* nach Präparat WEC 358f gezeichnet von P. Rose (links Oberseite, rechts Unterseite).

Die Artbestimmung der *Picicola*-Form von *Picus viridis* ist noch ungeklärt. Giebel hielt sie für artgleich mit *candidus,* ebenso anscheinend Pfleger, der die Eier untersuchen konnte. Diese fand er bei *Picus viridis* an den unteren Kropffedern, besonders zahlreich an den über das Brustbein gelagerten Federn der Vorder- und Hinterbrust. An einer einzigen Feder fanden sich oft bis 50 Stück und alle an der Federunterseite. Sie werden mittels eines gelblichen Kittes, der den unteren Pol schwach einhüllt, an die Rami angeklebt. Hier stehen sie nun entweder einzeln, zu zweit — oder seltener zu dritt übereinander — an je einem Federstrahl, wobei sie auch dessen Richtung einnehmen. Da das erste Ei immer in der Nähe des Schaftes befestigt wird, so macht es bei Betrachtung des Gesamtbildes den Eindruck, als ob die Eier strahlenförmig von diesem ausgehen würden. Der obere Pol steht zu dem Federstrahl in spitzem Winkel. In der Form sind die Eier ziemlich langgestreckt, wobei der untere Pol fast gerade abgeschnitten erscheint. Die Dorsalseite ist etwas stärker gekrümmt als die ventrale. Vor dem Deckelwulst zeigt die Schale eine zwar geringe, aber deutliche Einschnürung. Die Farbe ist gelblich. Die Schale ist an ihrer Oberfläche fein chagriniert, jedoch von einer Felderung nichts zu entdecken. Der Deckel ist klein, verhältnismäßig hoch, ebenfalls chagriniert, und ohne jede Erhabenheit. Die Mikropylen sind äußerst klein und stehen in einem oft unterbrochenen Kreis am Deckelrand.

VII. Gattung *Menacanthus.*

Die Gattung *Menacanthus* Neum. lebt hauptsächlich bei Singvögeln. Da die — mehr oder weniger regelmäßig auch von Blutnahrung lebenden — Arten

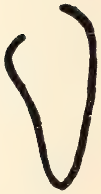


Abb. 6.

Rechter Mundhaken des ♂ *von Menacanthus coarctatus camelinus* bei *Lanius excubitor* nach Präparat WEC 368 von unten gez. von Wd. Eichler.

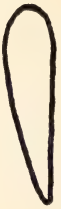


Abb. 8.

Rechter Mundhaken eines ♀ von *Menacanthus wegelini* nov. spec. bei *Acrocephalus paludicola;* nach Präparat WEC 335a von unten gezeichnet von Wd. Eichler.

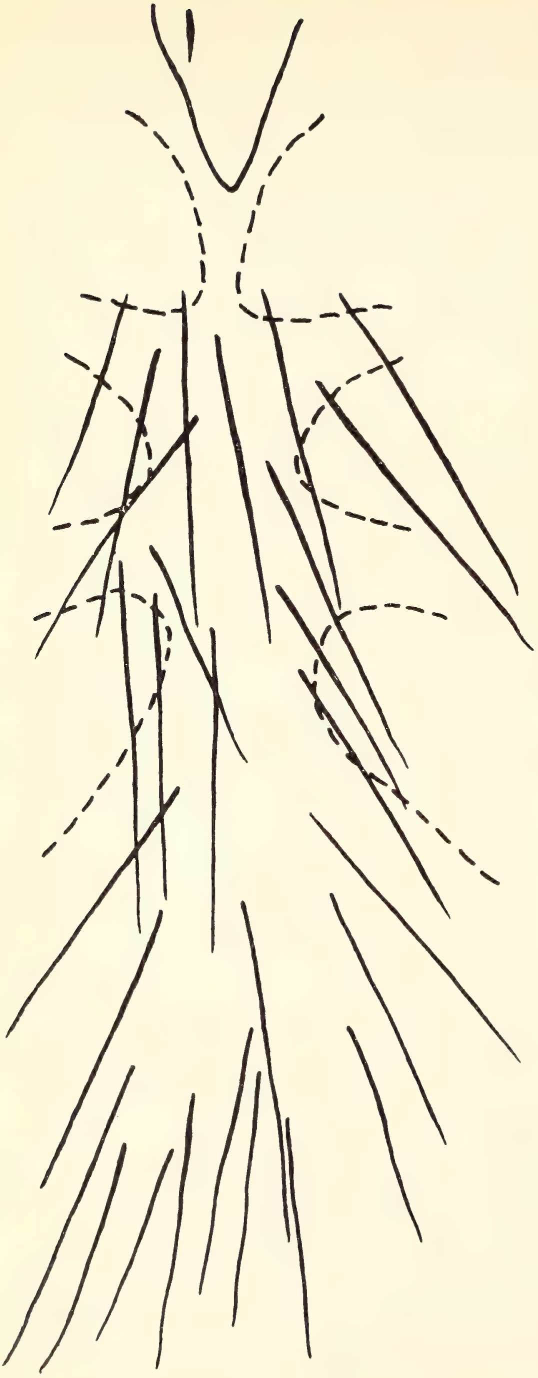


Abb. 7: Sternalregion des ♂ von *Menacanthus coarctatus camelinus* bei *Lanius excubitor;* nach Präparat WEC 368 gezeichnet von Wd. Eichler.

z. T. wenig häufig sind, sind sie auch noch recht unvollkommen erforscht. In der Koenigschen Sammlung sind zwei Nummern vertreten:

12. *Menacanthus coarctatus camelinus* Ntz. i. Gbl. bei *Lanius excubitor;* WEC 368 : 8. XII. 1883 Kirchhain (Hessen). Die Einreihung des *camelinus* als Unterart des *coarctatus* habe ich (1946) lediglich auf Grund der Tatsache der Zugehörigkeit der Wirte zur selben Gattung vorgenommen, dabei aber versehentlich dieselbe Form unter anderer Ziffer als *malcomsoni* mihi in litt. gezählt. Auf Grund der Wirtsangabe vermute ich, daß es sich bei dem mir vorliegenden einzelnen Männchen um den *camelinus* handelt. Der Kopf ist vorne nicht zugespitzt und geht in der hinteren Hälfte des Vorderkopfs viel mehr mächtig in die Breite als bei *M. exilis,* erinnert also in dieser Partie mehr an *M. robustus.* Die Schläfen sind fast kreisrund und sehr viel weniger ausladend selbst als diejenigen von *M. exilis.* Die Mundhaken sind sehr klein und grob, nur etwa von der Größe des ersten Tastergliedes (vgl. Abb. 6). Das „Knie“ des 2. Fühlergliedes ist stark ausgebildet, das 4. Fühlerglied etwa dreieckig. 4 Kehlborstenpaare schmücken die fast quadratische Kehlplatte. Das Schlundgerüst (Oesophageal-Sklerit) ist spangenförmig ausgebildet. Der Prothorax erinnert in der Gestalt an *M. exilis.* Am Prothorakaleck steht ein Dorn, dann folgt eine Borste — ein Dorn — fünf Borsten. Das Sternum ist im Präparat (WEC — Nr. 368) nicht klar zu erkennen, die Abb. 7 zeigt die dortige Borstenverteilung. Die vorderen Klauen sind verhältnismäßig lang und schlank. Die Unterseite des Hinterfemurs zeigt 9—10 kurze Borsten, die sich jedoch nicht zu einem ausgesprochenen Borstenfleck gruppieren.

Das Abdomen ist im Verhältnis zum Kopf sehr klein und nur etwa so breit wie der Kopf. Die dorsale Borstenreihe ist spärlich entwickelt, es stehen z. B. auf dem Tergit viii nur 8 Stück, auch sind die betreffenden Borsten unter sich etwa gleichlang. Jegliche Tendenz zur Umbildung der auswärts gelegenen Borsten in Stacheln fehlt. Lediglich pleural ist die Langborste jederseits von einem Dorn (in den Segmenten i, ii, iii) bzw. von einer Stachelborste (Segment iv, v) flankiert; doch ist dies eine zahlreichen Menoponiden zukommende Bildung. Die Art paßt daher nicht ganz in den Rahmen der von mir auf die Bewohner der Passeres eingeengten Gattungsumgrenzung für *Menacanthus* sens. strict., so daß ich sie nur provisorisch hier anschließen kann. Denn auch ventral fehlt jede Umwandlung von Borsten in Stacheln. Die relative Dichterstellung der Borsten an der Außenseite der Hinterleibsabschnitte erweckt übrigens hier bei einigen Segmenten das andeutungsweise Aussehen eines „Borstenflecks“. Der männliche Genitalapparat entspricht ungefähr der Figur, die Ferris von *Menacanthus robustus* gibt. In Millimetern ist das Männchen 1,14 lang zu 0,49 breit, sein Kopf 0,16 zu 0,47.

13. *Menacanthus wegelini* nov. spec. bei *Acrocephalus paludicola;* WEC 335a: *„Calamodyte aquatica“* 4. 1886 Tunis. Das einzelne vorliegende ♀ erinnert habituell stark an *M. exilis.* Allerdings ist der Kopf relativ etwas größer und seine Schläfen sind breiter, als Kéler *M. exilis* abbildet. Der Kopf ist vorne gerade abgeschnitten. Die Mundhaken (Abb. 8) sind schlank, aber verhältnismäßig kurz: sie erreichen nicht die Länge des Abstands zwischen dem 1. und 4. Paar der hinteren Kehlborsten. Von letzteren ist übrigens das vordere Paar erheblich dünner als die anderen drei, außerdem einwärts gerückt, so daß die Borsten des 1. Paares sich gleich nahe stehen wie diejenigen des 4. Paares. Am Fühler ist die Außenecke des 2. Gliedes nur schwach ausgeprägt, das Endglied eiförmig. Der Prothorax trägt in der Mitte seiner Seiten je einen Dorn. Das Prosternum ist V-förmig und außenrands leicht fransig. Das herzförmige Mesosternum endet hinten ziemlich spitz. Die beiden kurzen Börstchen stehen ziemlich nahe beisammen, dahinter kommen 2 Reihen von Borsten. Die Klauen sind kurz und relativ schlank. Auf der Unterseite des Hinterfemur stehen etwa 8 kurze

straffe Borsten. Die Dorsalseite des Abdomens trägt eine Reihe auffallend dünner Borsten, von denen außenseits je etwa 3 zu kurzen kräftigen Stacheln umgebildet sind. Auch die Pleurite sind mit derlei Stacheln bewehrt. Die Ventralseite trägt die üblichen beiden Borstenreihen, wobei von der hinteren außenseits je 3—5 zu kurzen kräftigen Stacheln umgebildet sind. Diese sind engergestellt, doch entspricht dem kaum eine (oder nur eine unmerkliche) Verdichtung der entsprechenden Borsten der vorderen Reihe, so daß eine Borstenfleckbildung nicht einmal angedeutet wird. Der ventrale Vulvarand ist zahnradartig gefranst, er trägt in der Mitte 2 Borsten sowie nach außenhin jederseits 2 Stacheln und einige wenige (ca. 3) Borsten. Die Millimetermaße des in Kanadabalsam liegenden ♀ sind: Körperlänge 1,33; Hinterleibsbreite 0,71; Kopflänge 0,27; Kopfbreite 0,47.

VIII. Gattung *Ricinus*.

Die Gattung *Ricinus* lebt bei kleinen Singvögeln, auch Kolibris, ist aber recht selten und daher in ihrer Artenmannigfaltigkeit noch wenig erforscht. Die meisten Erfahrungen dürfte vielleicht Pfleger gesammelt haben, der mitteilt, daß er *Ricinus* hauptsächlich „am Hals" der Vögel angetroffen habe. Aber auch wo er *Ricinus*-Arten antraf, waren sie wenig zahlreich, d. h. nur ca. 2—6 Stück je Vogel. Wahrscheinlich vermehrt sich die Art z. T. parthenogenetisch, denn Männchen werden überhaupt recht selten gefunden. Pfleger fand in seinem Material nur ein Geschlechtsverhältnis ♂ : ♀ wie 1 : 11.

Pfleger hat die Eier mehrerer *Ricinus*-Arten untersuchen können. Als Beispiel entnehme ich seinen Aufzeichnungen die Beschreibung von *Ricinus dolichocephalus* Scop., dem gelben Federling beim Pirol. Hier findet man die *Ricinus*-Eier nur an den Federn der mittleren Halspartie, und zwar so, daß sie einen geschlossenen Ring um den Hals bilden. Sie werden an den Schaft da abgelegt, wo die Federfahne beginnt, vor allem an die Unterseite der Feder — in seltenen Fällen auch an die Oberseite —, und zwar einzeln, zu zweit, sehr selten auch zu dritt. Befinden sich zwei Eier an einer Feder, so stehen sie zwar nebeneinander, jedoch das eine immer um ein geringes höher als das andere. Bei drei Eiern ist das mittlere am tiefsten gelagert, die beiden seitlichen sind etwas heraufgeschoben. Die Längsachse des Eies bildet einen spitzen Winkel zu der des Schaftes. Die Kittsubstanz, mit welcher das Ei angeklebt ist, ist schmutziggelb. Sie überzieht ein Stück des Schaftes, verbindet zum Teil auch die unterste Partie der Rami, und umschließt als dünnes, durchsichtiges Häutchen auch das unterste Drittel des Eies.

Die Form der Eier ist länglich eiförmig und an der dem Federkiele abgekehrten Seite um ein geringes stärker gekrümmt, als an der gegenüberliegenden Seite. Die Abrundung des oberen und unteren Eipoles ist ziemlich gleich, fast bilateralsymmetrisch. Vor dem Deckel ist keine Einschnürung wahrnehmbar. Die Oberfläche der Eischale zeigt in ihrer oberen Partie eine deutliche, wabige Struktur, indem sich hier eine Felderung in Form von ziemlich regelmäßigen Sechsecken findet, die durch feine, erhabene Leistchen voneinander abgegrenzt sind. Nach unten zu wird diese Felderung nach und nach immer schwächer und undeutlicher, bis sie schließlich gegen den unteren Eipol fast gänzlich aufhört. Die einzelnen Felder und die übrige Schale sind chagriniert. Der Eideckel ist von der Schale nur undeutlich abgegrenzt, flach, von der Fläche gesehen sehr kurzoval und fast kreisrund. Auch hier findet sich eine Felderung, die die ganze Oberfläche des Deckels bedeckt, doch ist sie hier lange nicht mehr so regelmäßig wie auf der Schale. Die Mikropylöffnungen sind klein und stehen am Rande des Deckels innerhalb von palisadenartigen fünfeckigen Zellen. Ihre Anordnung ist ganz unregelmäßig.

Bis auf geringfügige Kleinigkeiten fand Pfleger auch den Bau verschiedener anderer von ihm untersuchter *Ricinus*-Eier dem des beschriebenen *Ricinus dolichocephalus* ähnlich. Es mag daher die Vermutung berechtigt sein, daß sich die Eier verschiedenes *Ricinus*-Arten im wesentlichen gleichen. Die in Fig. 2 meiner „Federlinge der Drosseln" gezeigten Eier von *Ricinus bombycillae* und

R. elongatus ernstlangi dürften daher etwa ebensogut auf jede andere *Ricinus*-Art bezogen werden können.

14. *Ricinus accentor* nov. spec. von *Prunella collaris collaris* Scop. liegt in Präparaten WEC 306 *(Accentor alpinus* 12. 1885 Capri) vor. Die neue Art erinnert in den Umrissen von Kopf und Thorax entfernt an die Abbildung, die Carriker 1903a (in Univ. Nebr. Stud. pl. v. f. 2) von *Ricinus sucinaceus leptosomus* gibt, doch ist der Hinterleib relativ dazu viel größer, eher wie bei *Ricinus pallens* (Kellogg 1899 in New Mallophaga III, ppl. iv f. 7). Außerdem ist der Hinterkopf bei meiner neuen Art relativ breiter und kürzer, in seinem Bau beinahe an die gedrungene Tendenz von *Ricinus microcephalus* (Kellogg 1896 in New Mallophaga II, pl. xx f. 1) erinnernd.

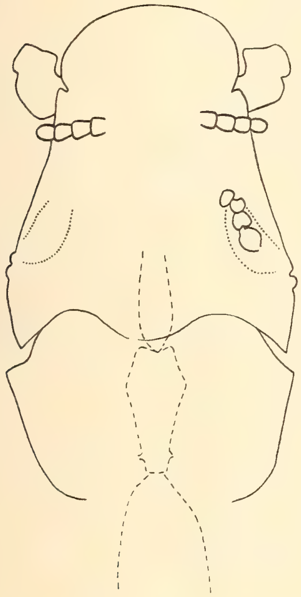


Abb. 9.
Kopf und Prothorax mit Sternum eines ♀ von *Ricinus accentor* nov. spec. bei *Prunella collaris collaris.* Nach der Holotype WEC 306a gezeichnet von Wd. Eichler

Die Paletten sind sehr groß und breit, noch breiter als die Tibien. Der Prothorax entspricht etwa *R. microcephalus,* doch sind die Seiten hinter den Ecken gerade und dann konvex-konvergent. Im übrigen verweise ich auf die Abb. 9, die die Umrisse von Kopf und Prothorax einschließlich des Sternums zeigt. Das in Kanadabalsam eingebettete ♀ WEC 306a ist 3,66 mm lang zu 1,08 breit, ihr Kopf 0,80 zu 0,65.

IX. Genus *Myrsidea.*

Myrsidea ist eine bei Singvögeln anscheinend mehr oder weniger unregelmäßig verbreitete Gattung. Es liegt mir vor

15. *Myrsidea iliacus* mihi bei *Turdus musicus musicus* aus Capri XII. 1885 (WEC 307).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. WD. EICHLER, Parasitologisches Institut der Karl Marx-Universität Leipzig C 1, Margarete-Blank-Straße 4

Zur Synonymie der europäischen Tipuliden

(Dipt.) III 1)

Von

BERNHARD MANNHEIMS, Bonn

Nach Überprüfung von Typen- und Originalexemplaren bisher beschriebener europäischer Tipuliden stelle ich folgende Synonymie fest:

Gattung *Tanyptera* Latreille 1804
(= *Xiphura* Brullé 1832)

T. ruficornis (Meig.) 1830 (v!) = *atrata* (Linn.) 1758

Bemerkung: In Coll. Meigen, Paris, stecken unter Nr. 332 „*ruficornis*“ 1 ♂ und 1 ♀, die artlich mit *atrata* übereinstimmen; das ♂ hat helle Fühler-Basalglieder und vorwiegend helles Abdomen mit wohlabgegrenzten, dreieckigen Dorsalflecken, ist jedoch nichts anderes als ein helles Stück der in Europa und Asien weitverbreiteten und in der Färbung — wie alle Flabelliferinen — sehr variierenden *atrata*, ohne mophologische Unterschiede, insbesondere des Hypopys. Deshalb sollte *ruficornis* auch als Subspecies-Name aufgegeben werden.

T. amoena (Loew) 1871 (v!) = *atrata* (Linn.) 1758

Bei der Beschreibung von *amoena* lag Loew „nur ein einziges ♂ und ein einziges ♀“ vor, von denen er ausdrücklich sagt: „Für den Fall, daß sich meine Überzeugung von der Zusammengehörigkeit derselben wider mein Erwarten nicht bestätigen sollte, würde das ♂, weil es das leichter kenntliche Geschlecht ist, als typisch anzusehen sein.“

„Die Beschreibung des ♂“ — so verbessert Loew jedoch später (Beschr. europ. Dipt. III: 3) — „muß ganz und gar gestrichen werden, da der Kopf und der übrige Körper desselben zwei verschiedenen Arten angehören; dieser ist der eines ♂ von *Ctenophora vittata* Meig., jener der eines ♂ von *Ctenophora atrata* oder einer dieser nahe verwandten Art.“

Das weibliche Typenexemplar in Coll. Loew, Berlin, trägt folgende Handschrift Loews: „Kultuk v. Maak, *amoena* m.“, darunter zwei weitere Zettel mit Loews Handschrift „*amoena* Lw.“ mit dreistrichigem Typenkreuzchen Loews und ein zusammengefalteter Zettel „*Xiphura fulviana* Big. Ann. Ser. III. VIII. 1861“ (wohl irrtümlich für *fulvida*). Dieses ♀ ist *atrata* Linn.

Aber auch das männliche Originalexemplar von *amoena* — dessen Beschreibung auch trotz der eines artfremden Kopfes nomenklatorisch gültig bleibt — ist (mit Ausnahme des angeklebten Kopfes) *atrata* Linn; das ♂ von *amoena* hat also — ebenso wie das ♀ — als synonym zu *atrata* zu gelten und nicht zu *vittata*, wie Kertész’ Katalog 1910, Lundström & Frey 1916, Pierre 1924 u. a. angeben.

Gattung *Malpighia* Enderlein 1912

M. nigricoxa (Lundström) 1907 (v!) = *vittata* (Meig.) 1830 (v!)

Meigen lag bei der Beschreibung von *vittata* nur ein einziges Weibchen vor. In Coll. Meigen, Paris, stecken jedoch unter Nr. 327 zwei ♀, von denen das linke zettellos und *pectinicornis* ist Nur das — als Typus anzusehende — zweite trägt ein Etikett mit Meigens Handschrift: „*vittata* ♀“. Es ist — unverkennbar am sehr charakteristischen Seitenrand-Einschnitt der Sternalvalven — artgleich mit *nigricoxa* Lundstr.

Gattung *Flabellifera* Meigen 1800
(= *Ctenophora* Meigen 1803)

Fl. fulvida (Bigot) 1860 = ? *pectinicornis* (Linn.) 1758

Das Originalexemplar von *fulvida* — als *Xiphura* und nach einem ♀ von Sizilien beschrieben — habe ich bisher nicht auffinden können. Nach Horn (Entom. Beih. 2, 1935 : 19) könnte es „via G. Verrall an J. E. Collin (Newmarket)“ gekommen sein. Nach der Beschreibung dürfte *Xiphura fulvida* wohl kaum etwas anderes sein als *Fl. pectinicornis*.

Fl. pilosa (Pierre) (v!) = *elegans* (Wiedemann-Meigen) 1818

elegans ist als ♂ und ♀ von Wiedemann (in Meigen 1818, Syst. Beschr. I : 164, und zwar Wiedemanns Text in Anführungszeichen, der Name Wiedemann am Textende in Klammern) beschrieben; deshalb gilt als Autorname Wiedemann. Meigen hat die Beschreibung Wiedemanns ergänzt nach Merkmalen eins bei Aachen gefangenen ♀ und dessen Abbildung (Tab. 5, Fig. 18) hinzugefügt. Dieses ♀ habe ich in Coll. Meigen, Paris, vermißt, in der die Art *elegans* überhaupt fehlt!

Wiedemanns Beschreibung des ♂ und ♀ und besonders Meigens Abbildung des ♀ sind jedoch eindeutig jene Art, die wir heute für *elegans* halten — obwohl Wiedemann die charakteristische Behaarung und Verdickung des männlichen Hinterschenkels sowie den Geschlechtsdimorphismus in der Flügelfleckung unerwähnt läßt. Pierre hat diesen Flügeldimorphismus bei der Beschreibung von *pilosa* übersehen und verkannt, daß die von ihm als *pilosa* neubeschriebenen ♂ (“3 ♂ seulement“) mit den von ihm als *elegans* geführten ♀ ein und dieselbe Art waren.

Anschrift des Verf.: Dr. B. MANNHEIMS, 22c Bonn/Rhein,
Zoolog. Forschungsinst. u. Museum A. Koenig, Koblenzer Staße 164

---

1) Als Fortsetzung von II in: Bonn. zool. Beitr. 2/1951 : 228, und I in: Bonn zool. Beitr. 2/ 1951 : 139.

Bohrfliegen von Fukien (*Dipt.*). II *)

Von

ERICH M. HERING, Berlin

(45. Beitrag zur Kenntnis der Trypetiden)

Mit 3 Abbildungen

Vom Zoologischen Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn, erhielt ich eine weitere Anzahl von Trypetiden zugesandt, die der so sehr erfolgreiche Herr J. Klapperich in Fukien gesammelt hat. In dem Material befanden sich 2 für die Wissenschaft neue Arten sowie das abweichende ♂ einer Art, von der bisher erst das ♀ beschrieben worden war, so daß nun beide Geschlechter in ihren Verschiedenheiten gekennzeichnet werden können. Sämtliche untersuchte Stücke wurden 1937-1938 in 2300 m Höhe bei Kuatun (70⁰ 40' n. Br., 117⁰ 40' ö. L.) erbeutet. Die Holotypen der neu zu beschreibenden Arten befinden sich im Museum Alexander Koenig, Bonn. Folgende Arten wurden festgestellt:

I. Trypetinae. 1. Acanthoneurini: *Acanthoneura melanopleura* Hering (23. 2. 38) ♀. — *Acrotaeniostola quadrivittata* Chen ♀ (23. 2. 38). — 2. Trypetini: *Chaetostoma admirandum* sp. n. ♂ (18. 4. 38). *Euleia setibasis* sp. n. ♂ (18. 4. 38). *Vidalia spadix* Chen ♂ (10. 4. 38).

II. Terelliinae. *Chaetostomella cylindrica* R.-D. ♂ (3. 10. 37).

III. Tephritinae. 1. Platensinini: *Elaphromyia pterocallaeformis* Bezzi ♀ (15. 11. 37). — 2. Tephritini: *Campiglossa hensanica* Zia ♂ (28. 3. 38).

Vidalia spadix Chen, 1948, ♂ (Abb. 1)

Die Art wurde nach dem ♀ beschrieben, das zugehörige ♂ war bisher unbekannt geblieben. Die im vorliegenden Material enthaltenen ♂ stimmen in allen Punkten (ab-

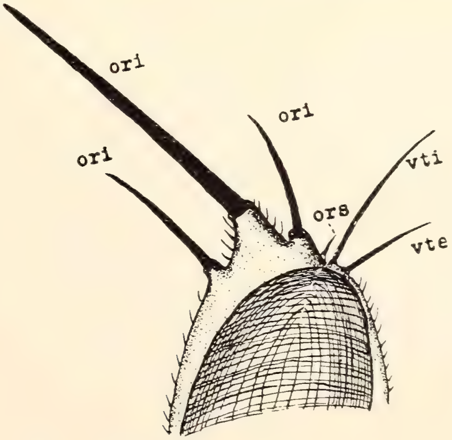


Abb. 1: *Vidalia spadix* Chen, Kopf des ♂.

gesehen von den sekundären Sexualmerkmalen) mit der Beschreibung des ♀, das auch von Fukien beschrieben wurde, überein. Die Kopfbildung des ♂ verweist die Art in die Gruppe der *V. armifrons* Portsch, es sind also die Wangenplatten der Stirn in schmal schneidenartige Carinae umgebildet, auf denen die vergrößerten ori inseriert sind. Die Wangenplatten sind verlagert, so daß sich die Carinae dort befinden, wo sonst die Scheitelplatten der Stirn sich befinden. Die ori sind verlängert und verdickt; die mittelste (die auch beim ♀ stärker und länger ist) erscheint schwertförmig. Oberhalb der obersten ori ist ein etwas stärkeres Härchen sichtbar, das als die ors anzusprechen ist, da es auf einem kleinen Sockel sitzt, während die übrigen Härchen, die man auf der Carina findet, solche Basalsockel nicht besitzen und als die Orbitenhärchen zu bezeichnen sind. Bei einem anderen ♂ ist dieses Härchen borstenartig und ist stirneinwärts von den ori inseriert. Die Ausbildung der Carina variiert individuell, und es scheint, als ob alle Übergänge in der Stirnbildung zwischen ♂ und ♀ möglich sind. Bei den Stücken, bei denen die Carina-Bildung nur schwach ausgeprägt ist, ist meistens noch ein kleines Härchen oberhalb der obersten ori sichtbar; es handelt sich dabei wohl um eine vierte ori, wie sie auch beim ♀ beobachtet worden ist.

In der Flügelzeichnung stimmten die untersuchten 5 ♂ trotz der so unterschiedlichen Stirnbildung im wesentlichen überein. Bei dieser Gattung sind somit die Färbungsmerkmale für den Taxonomen wichtigere Artkriterien als die morphologischen Kennzeichen. Bei der beobachteten Labilität der sekundären Geschlechtsmerkmale wird man ihre Verschiedenheiten also mit Vorsicht für die Artkennzeichnung verwenden müssen.

*) I. in: Decheniana 98. B. p. 143—147 (1939).

Chaetostoma admirandum spec. nov. (Abb. 2)

Die neue Art ist ganz ähnlich *Ch. miraculosum* Hering, 1939, unterscheidet sich aber von ihr durch schwarze Thoraxseiten, f_2 und f_3.

Ein sehr schlecht erhaltenes ♂ mit abgebrochenen Kopfborsten und 3. Fühlerglied liegt vor. Kopf gelb, der Hinterkopf, ausgenommen im unteren Teile, und der oc-Fleck sind schwarz. Der Mundrand ist nicht so hoch hinaufgezogen wie bei der verglichenen Art, das Gesicht erscheint deshalb länger. Die Fühlergruben sind auf ihrem Grunde verdunkelt, der Gesichtskiel bleibt aber gelbrot. Thorax und Abdomen einförmig glänzendschwarz, Mesonotum schwach grau bereift. Postscutellum und Mesophragma ganz schwarz. Der Humeralkallus ist gelbrot. (Bei der verglichenen Art sind außer dem Seitenrande des Mesonotums die Mesopleuren der Oberrand der Sternopleuren und das Scutellum gelb). Beine gelb, f_2 und f_3 (ausgenommen am Ende) und die t_3 (ausgenommen beide Enden) schwarzbraun. Das letzte Tergit des Abdomen ist wenig länger als das vorletzte.

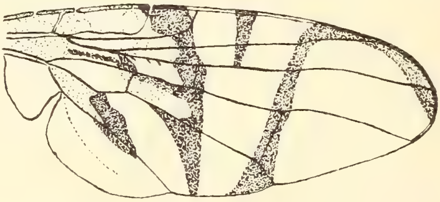


Abb. 2: *Chaetostoma admirandum* sp. n., Flügel des ♂.

Im Flügel liegt der ta vor der Mitte der Cd, ta und tp sind hier weniger nach hinten konvergierend gestellt als bei der verglichenen Art, daher sind auch die beiden dunklen Querbinden über diese Adern am Hinterrande weniger genähert als bei *Ch. miraculosum* Hg. Die dunkle Vorderrandbinde ist an der Mündung von r_{4+5} etwas weniger verbreitert als bei der verglichenen Art, mit der die neue Art sonst in den übrigen Punkten übereinstimmt. Flügellänge 4,2 mm, die Art ist also etwas kleiner.

♂-Holotypus von Fukien: Kuatun (2300 m), am 18. April 1938 gefangen.

Euleia setibasis spec. nov. (Abb. 3)

Durch die auch bei stärkerer Vergrößerung ganz nackt, nicht pubescent erscheinende Arista an *Pseudhemilea* Chen, 1948, erinnernd, die auch ganz nackte Arista besitzt, bei der aber r_{4+5} wenigstens bis zum ta oberseits beborstet ist, und deren Flügelzeichnung dimidiat erscheint. Die Gattungstabelle von Chen, 1948, führt auf Punkt 66: *Sinacidia*

Chen, bei der aber die dc nicht hinter, sondern vor den sa stehen und deren breites Stigma an *Phagocarpus* erinnert. Die Tabelle von Hendel, 1927, führt auf *(Myiolia* Rond.) *Euleia* Wlkr., diese besitzt aber pubescente Arista und wenigstens bis zum ta oberseits beborsteten r_{4+5}, so daß die Art eine Sonderstellung innerhalb der Gattung einnimmt. Wegen der schwarzen Börstchen der Propleure wird sie vorläufig zu *Euleia* Wlkr. s. str gestellt.

Stirn zwischen den vte $^2/_3$ so breit wie von dort bis zu den Fühlerwurzeln lang, mit 2+3 or, die oc so lang wie die oberste ors, Stirnstrieme vorn behaart. Die Stirn im Profil an den Fühlerwurzeln wenig abgestumpft, fast rechtwinklig erscheinend, aber nur wenig vorspringend. Gesicht schwach konkav, Mundrand im Profil vor den Augen sichtbar. Das 3. Fühlerglied eiförmig, vorn gerundet, aber sein Oberrand fast gerade. Arista auch bei starker Vergrößerung ganz nackt, nur ihre beiden Basalglieder ganz kurz und fein behaart. Fühler etwas unterhalb der Augenmitte eingelenkt. Backen und Wangen $^1/_{10}$ des senkrechten Durchmessers der lotrecht-ovalen Augen hoch. Genalborste wenig stärker, aber doch deutlich von der Behaarung abgehoben. Thorax mit der normalen Beborstung der Gattung. Vor dem Stigma ein starkes und ein schwächeres schwarzes Propleuralbörstchen. Die dc steht auffällig weit hinten, etwa in der Mitte zwischen sa und prsc. Beim Abdomen das letzte Tergit des ♂ nur wenig länger als das vorletzte. Beine mit der gewöhnlichen Beborstung. Im Flügel Csc mäßig lang, die beiden r_{2+3} und r_{4+5} nur ganz schwach wellig. Die m mündet unterhalb der Flügelspitze. r_{4+5} oberseitig nur an der Basis mit 3—4 Börstchen, ist nicht bis zum ta beborstet. Can sehr kurz gezipfelt, der untere Schenkel des tan etwas kürzer als der obere. Flügellänge 5,3 mm.

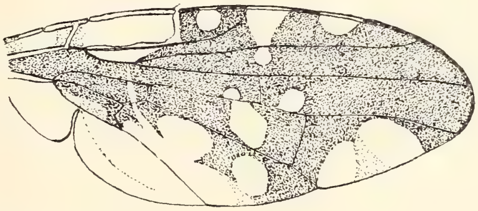


Abb. 3: *Euleia setibasis* sp. n., Flügel des ♂.

Färbung: Borsten schwarz, Pubescenz gelb. Kopf und seine Anhänge gelb, der Ocellarfleck schwarz. Thorax und Schildchen bräunlichgelb, ohne schwarze Zeichnung, so auch Postscutellum und Mesophragma. Am Abdomen die ersten beiden Tergite gelb. Das 3. Tergit mit 2 schwarzen Dorsalflecken und schwarzen Seiten, 4. Tergit nur noch oben in der Mitte etwas gelb, das letzte Tergit ganz schwarz. Abdomen deutlich glänzend. Beine gelb. Schüppchen weißlich gewimpert. Im Flügel Cc_2 hyalin, nur am th mit dunklem Fleck. Csc dunkel, mit großem an der c hängendem hyalinen Fleck. Cb_1 dunkel, mit hyalinem Tropfen vor dem Ende, der mit einem gleichen, größeren in Cd zusammenhängt. Cb_2 und Vorderteil der Can braun, letzte sonst gelblich. Hinter der Falte der Cp_3 ist der Flügel ganz hyalin, vor ihr mit 2 großen, hinterrandwärts nicht abgegrenzten hyalinen Tropfen. Cm mit 2 hyalinen Vorderrandflecken, deren proximaler auch in die sonst ganz dunkle Csm hineinreicht. Cp_1 mit hyalinem Tropfen zwischen ta und tp. Cp_2 mit 2 hyalinen Randeinschnitten, die ± miteinander verschmelzen.

♂-Holotypus von Fukien: Kuatun (2300 m), am 18. April 1938 gefangen.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. E. M. HERING,
Zoologisches Museum der Humboldt-Universität, Berlin N 4, Invalidenstraße 43

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERFASSER

Um Zeit und Kosten zu sparen, werden die Autoren gebeten, folgende Richtlinien zu beachten:

1. Manuskripte nur in Maschinenschrift mit doppeltem Zeilenabstand, einseitig und mit breitem Rand.

2. Titel der Arbeit kurz, aber für den Inhalt bezeichnend.

3. Name des Verfassers mit ausgeschriebenem Vornamen.

4. Gattungs- und Artnamen für *Kursivdruck* (Schrägschrift) unterschlängeln. (Kursiv gedruckt werden alle zoologischen und botanischen Namen mit Ausnahme derjenigen von Familien und höheren Ordnungen. Kursiv auch bei Zusammensetzungen wie: *Parus*-Arten; aber nicht bei verdeutschten Namen wie: Die Fringilliden.)
   Zu sperrende Wörter mit unterbrochener Linie unterstreichen; Abschnitte für Kleindruck am Rande mit einer senkrechten Schlangenlinie kennzeichnen.

5. Literatur-Zitate nicht in Fußnoten und nicht im fortlaufenden Text, sondern am Schluß der Arbeit, geordnet nach dem ABC der Autoren-Namen. — Im Text mit Nennung von Verfasser und Jahr; das volle Zitat am Schluß in der Reihenfolge: Name und Vorname des Verfassers; Jahreszahl in ( ); gegebenenfalls ergänzt durch a, b usw.; Titel der Arbeit (ungekürzt); Titel der Zeitschrift (Kurztitel); Band-Nummer (arabisch); Seitenangabe. Bei selbständigen Werken Erscheinungsort.

6. Zeichnungen sollen klischierfertig sein. Auf den Bildvorlagen die gewünschte Verkleinerung oder Vergrößerung angeben, ggf. durch Beifügung eines Maßstabes auf der Vorlage.

7. Korrekturen sollten auf Druckfehler beschränkt bleiben; daher nur druckfertige, sorgfältig durchgesehene Manuskripte einsenden! Der Verlag ist berechtigt, den Verfassern Satzänderungen entgegen dem Manuskript, soweit diese 10% der Satzkosten übersteigen, in Rechnung zu stellen.

Buchbesprechungen

Söding, Klemens (1953): **Vogelwelt der Heimat.** Gefiederte Freunde im Industriegebiet und Münsterland. 342 S. und 119 Abb. Verlag Aurel Bongers Recklinghausen. DM 14,80 (Lw.).

Das stattlich eingebundene Buch behandelt die Vogelwelt der westfälischen Ruhrlandschaft zwischen den Rheinnebenflüssen Emscher und Lippe. Mit einbezogen sind das Südwest-Münsterland und z. T. noch die nördlichen und südlichen Grenzgebiete. Das gesamte Beobachtungsgebiet ist am Schluß des Buches in einer Übersichtskarte dargestellt.

Einer allgemeinen Einführung folgt ein spezieller, systematischer Teil, der nicht nur dem in jenen Gebieten beheimateten ornithologisch interessierten Leser und Lokalfaunisten eine gediegene Übersicht der dort festgestellten Brutvögel, Durchzügler, Wintergäste und Irrgäste bietet, sondern auch für den darüber hinaus faunistisch orientierten Ornithologen von Wert ist. Der breiter abgefaßte Text enthält neben der Erwähnung von Beobachtungsdaten und Belegstücken unter anderen auch nistoekologische, brut- und ernährungsbiologische Angaben. Bei einigen Vogelarten führt der Verfasser auch ihre Arealschwankungen und -verschiebungen auf.

Es tut dem ansprechenden Buch keinen Abbruch, wenn der Referent zur Vermeidung der weiteren Verbreitung eines mißverstandenen Literaturhinweises bemerkt, daß es sich bei dem von Naumann erwähnten Vorkommen des Raufußkauzes in den „gebirgten Teilen des Münsterlandes" nicht um das westfälische, sondern um das im Elsaß gelegene Gebiet handelt, wie aus der Arbeit von G. Schneider (Ornis, 3. Jg., S. 517, 1887), hervorgeht, auf die sich Naumann bezieht. Diese Verwechslung dürfte darauf beruhen, daß Naumann statt Münsterthal (so bei Schneider) Münsterland schreibt. Dem Text folgt ein Literaturverzeichnis der einschlägigen Arbeiten über das Beobachtungsgebiet.

Besonders die zahlreichen, teilweise ganz vorzüglichen Bildurkunden nach Aufnahmen des Verfassers und seiner Mitarbeiter lassen den Leser das Buch immer wieder mit Freuden in die Hand nehmen. Der Referent schließt sich dem Wunsche des Verfassers an, daß es „freundliche Aufnahme bei allen Vogelfreunden finden und in aller Stille für den Schutz unserer Gefiederten werben möge."

Przygodda

Spanische Gesellschaft für Ornithologie gegründet!

In Madrid ist die **Sociedad Espagñola de Ornitologia** gegründet worden. Beitrittsgesuche von deutschen Ornithologen können an Herrn FRANCISCO BERNIS MADRAZA, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, gerichtet werden.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01257 3390